

Rec'd PCT/PTO 05 OCT 2004

10/510215

PCT/JP03/04317

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

04.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年 4月 5日

出願番号  
Application Number:

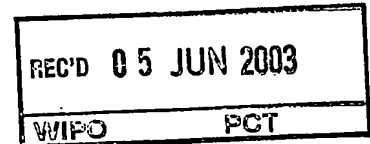
特願2002-104442

[ST.10/C]:

[JP2002-104442]

出願人  
Applicant(s):

キヤノン株式会社

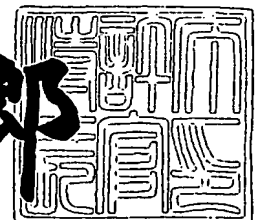


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3035828

【書類名】 特許願

【整理番号】 4674006

【提出日】 平成14年 4月 5日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H01M 8/00

【発明の名称】 燃料電池、充電器および燃料電池の充電方法

【請求項の数】 41

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 中窪 亨

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 江口 健

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 渡部 充祐

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

    【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

    【識別番号】 100069017

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 渡辺 徳廣

    【電話番号】 03-3918-6686

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015417

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703886

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池、充電器および燃料電池の充電方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水を電気分解して生成した水素を燃料電池の燃料タンクに供給する充電器であって、該燃料電池に水を供給する水供給手段と、該燃料電池の電力取り出し用電極に電力を供給して燃料電池に供給された水を電気分解して水素を生成する電力供給手段とを有することを特徴とする充電器。

【請求項 2】 前記電力供給手段の電力供給口と燃料電池の電力取り出し用電極が外部から絶縁されて接続している請求項 1 記載の充電器。

【請求項 3】 前記電力供給手段が、外部から交流の供給電力を得るためのプラグと、該交流の供給電力を直流に変換するための直流変換器と、該直流の供給電力を燃料電池の充電電圧に合わせた電圧に変圧するための変圧器と、該変圧された供給電力を燃料電池の電力取り出し用電極に供給する電力供給口を有する請求項 1 または 2 記載の充電器。

【請求項 4】 前記水供給手段が、燃料電池を水に浸して水を供給する請求項 1 記載の充電器。

【請求項 5】 前記水供給手段が、燃料電池に水を霧状にして供給する請求項 1 記載の充電器。

【請求項 6】 前記生成した水素を燃料電池の燃料タンクに導入する燃料流路を有する請求項 1 乃至 5 のいずれかの項に記載の充電器。

【請求項 7】 前記燃料電池の燃料タンクを冷却する冷却器を有する請求項 1 乃至 6 のいずれかの項に記載の充電器。

【請求項 8】 前記燃料電池のセル部を加熱するヒーターを有する請求項 1 乃至 7 のいずれかの項に記載の充電器。

【請求項 9】 さらに前記電力供給手段が燃料電池に供給する電力を制御する電力制御手段を有する請求項 1 乃至 8 のいずれかの項に記載の充電器。

【請求項 10】 前記電力制御手段が燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて燃料電池に供給する電力を制御する請求項 9 に記載の充電器。

【請求項 1 1】 燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、生成した水素を燃料タンクに導入する燃料流路に設けられた燃料供給バルブを開閉するバルブ開閉手段を有する請求項 1 に記載の充電器。

【請求項 1 2】 燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、燃料電池の燃料タンク内の燃料の残存量を表示する残存容量検出手段を有する請求項 1 乃至 1.1 のいずれかの項に記載の充電器。

【請求項 1 3】 少なくとも外部から供給される水を電気分解し、生成した水素を燃料タンクに蓄えて充電する燃料電池であって、外部から供給された水をセル部の高分子電解質膜に供給する給水部と、該給水部に供給された水を電気分解して水素を生成する電力を外部から取り入れる電力取り出し用電極を有することを特徴とする燃料電池。

【請求項 1 4】 前記給水部は、外部から供給される水を保有する保水部と、該保水部に保有された水を高分子電解質膜に供給する水流路を備える請求項 1 3 記載の燃料電池。

【請求項 1 5】 前記給水部は、外部から供給される水および燃料電池の放電により生成する水を保有する保水部と、該保水部に保有された水を高分子電解質膜に供給する水流路を備える請求項 1 3 記載の燃料電池。

【請求項 1 6】 前記電力取り出し用電極は、燃料電池の放電時には電力放出用電極となる請求項 1 3 乃至 1 5 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 1 7】 前記電力取り出し用電極から取り入れられる外部からの電力は、酸化剤極と燃料極に印加され、高分子電解質膜に供給された水を電気分解する請求項 1 3 乃至 1 6 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 1 8】 前記燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて燃料電池に供給する電力を制御する請求項 1 3 乃至 1 7 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 1 9】 燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、生成した水素を燃料タンクに導入する燃料流路に設けられた燃料供給バルブを開閉するバルブ開閉手段を有する請求項 1 3 乃至 1 8 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 2 0】 燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、燃料電池の燃料タンク内の燃料の残存量を表示する残存容量表示部を有する請求項 1 3 乃至 1 9 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 2 1】 前記燃料電池の燃料タンクを冷却する冷却器を有する請求項 1 3 乃至 2 0 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 2 2】 前記燃料電池のセル部を加熱するヒーターを有する請求項 1 3 乃至 2 1 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 2 3】 放電により生成する水を電気分解し、生成した水素を燃料タンクに蓄えて充電する燃料電池であって、放電により生成する水をセル部の高分子電解質膜に供給する給水部と、該給水部に供給された水を電気分解して水素を生成する電力を外部から取り入れる電力取り出し用電極を有することを特徴とする燃料電池。

【請求項 2 4】 前記給水部は、放電により生成する水を保有する保水部と、該保水部に保有された水を高分子電解質膜に供給する水流路を備える請求項 2 3 記載の燃料電池。

【請求項 2 5】 前記電力取り出し用電極は、燃料電池の放電時には電力放出用電極となる請求項 2 3 または 2 4 に記載の燃料電池。

【請求項 2 6】 前記電力取り出し用電極から取り入れられた外部からの電力は、酸化剤極と燃料極に印加され、高分子電解質膜に供給された水を電気分解する請求項 2 3 乃至 2 5 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 2 7】 前記燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて燃料電池に供給する電力を制御する請求項 2 3 乃至 2 6 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 2 8】 燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、生成した水素を燃料タンクに導入する燃料流路にある燃料供給バルブを開閉するバルブ開閉手段を有する請求項 2 3 乃至 2 7 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 2 9】 燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、燃料電池の燃料タンク内の燃料の残存量を表示する残存容量表示

部を有する請求項 23 乃至 28 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 30】 前記燃料電池の燃料タンクを冷却する冷却器を有する請求項 23 乃至 29 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 31】 前記燃料電池のセル部を加熱するヒーターを有する請求項 23 乃至 30 のいずれかの項に記載の燃料電池。

【請求項 32】 供給される水を電気分解し、生成した水素を燃料タンクに蓄えて充電する燃料電池の充電方法であって、少なくとも外部から供給された水をセル部の高分子電解質膜に供給する工程と、該高分子電解質膜に供給された水を電力取り出し用電極から外部より取り入れた電力で電気分解して水素を生成する工程、該生成した水素を燃料電池の燃料タンクに導入する工程を有することを特徴とする燃料電池の充電方法。

【請求項 33】 前記供給される水は、外部から供給される水および燃料電池の放電により生成する水の少なくとも 1 つである請求項 32 記載の燃料電池の充電方法。

【請求項 34】 前記供給される水は、保水部に保有された後、水流路を通じて高分子電解質膜に供給される請求項 32 または 33 記載の燃料電池。

【請求項 35】 前記電力取り出し用電極は、燃料電池の放電時には電力放出用電極となる請求項 32 乃至 34 のいずれかの項に記載の燃料電池の充電方法。

【請求項 36】 前記電力取り出し用電極から取り入れられる外部からの電力は、酸化剤極と燃料極に印加され、高分子電解質膜に供給された水を電気分解する請求項 32 乃至 35 のいずれかの項に記載の燃料電池の充電方法。

【請求項 37】 前記燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて燃料電池に供給する電力を制御する請求項 32 乃至 36 のいずれかの項に記載の燃料電池の充電方法。

【請求項 38】 燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、生成した水素を燃料タンクに導入する燃料流路にある燃料供給バルブを開閉する請求項 32 乃至 37 のいずれかの項に記載の燃料電池の充電方法。

【請求項 3 9】 燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、燃料電池の燃料タンク内の燃料の残存量を表示する残存容量表示部を有する請求項 3 2 乃至 3 8 のいずれかの項に記載の燃料電池の充電方法。

【請求項 4 0】 前記燃料電池の燃料タンクを冷却する請求項 3 2 乃至 3 9 のいずれかの項に記載の燃料電池の充電方法。

【請求項 4 1】 前記燃料電池のセル部を加熱する請求項 3 2 乃至 4 0 のいずれかの項に記載の燃料電池の充電方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、燃料電池、充電器および燃料電池の充電方法に関し、特に水を電気分解して生成した水素を燃料電池の燃料タンクに供給する充電可能な燃料電池、充電器および燃料電池の充電方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、小型の電気機器を持ち運んで使用するためには、種々の一次電池、二次電池が使用されてきた。しかし、最近の小型電気機器の高性能化に伴い、消費電力が大きくなり、一次電池では、小型軽量で、十分なエネルギーを供給できなくなっている。一方、二次電池においては、繰り返し充電して使用できるという利点はあるものの、一回の充電で利用できるエネルギーは一次電池よりも更に少ない。今後、電気機器のますますの小型、軽量化が進み、ワイヤレスのネットワーク環境が整うことにより、機器を持ち運んで使用する傾向が高まる中で、従来の一次電池、二次電池では機器の駆動に十分なエネルギーを供給することは困難である。

【0 0 0 3】

このような問題の解決策として、小型の燃料電池が注目されている。燃料電池は従来、大型の発電機、自動車用の駆動源として開発が進められてきた。これは燃料電池が、従来の発電システムに比べて、発電効率が高く、しかも廃棄物がクリーンであることが主な理由である。一方、燃料電池が小型電気機器の駆動源と



して有用な理由に体積当たり、重量当たりの供給可能なエネルギー量が従来の電池に比べて、数倍から十倍近くであることが挙げられる。

【0004】

燃料電池には、様々な方式のものが発明されているが、小型電気機器、とりわけ持ち運びして使用する機器に対しては、固体高分子型燃料電池が適している。これは、常温に近い温度で使用でき、また、電解質が液体ではなく固体であるので、安全に持ち運べるという利点を有しているためである。

【0005】

例えばデジタルカメラ用の電源として燃料電池を使用する場合、従来のリチウムイオン電池を用いた場合に比べ、3～5倍程度の撮影が可能である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、燃料電池は、リチウム電池などの2次電池に比較して、供給可能なエネルギー量が極めて大きいものの、2次電池が放電後充電するものであるのとは異なり、燃料電池の燃料を使い切ってしまった場合、燃料を新たに補給するか、燃料電池ごと交換しなければならない。燃料や燃料電池が手軽に手に入らない場合には、電力が得られない。

【0007】

そこで、本願発明は、このような課題を解決すべく、水を電気分解して生成した水素を燃料電池の燃料タンクに供給する充電が可能な燃料電池と、燃料電池を充電するための充電器および燃料電池の充電方法を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の第一の発明は、水を電気分解して生成した水素を燃料電池の燃料タンクに供給する充電器であって、該燃料電池に水を供給する水供給手段と、該燃料電池の電力取り出し用電極に電力を供給して燃料電池に供給された水を電気分解して水素を生成する電力供給手段とを有することを特徴とする充電器である。

## 【 0 0 0 9 】

前記電力供給手段の電力供給口と燃料電池の電力取り出し用電極が外部から絶縁されて接続しているのが好ましい。

前記電力供給手段が、外部から交流の供給電力を得るためのプラグと、該交流の供給電力を直流に変換するための直流変換器と、該直流の供給電力を燃料電池の充電電圧に合わせた電圧に変圧するための変圧器と、該変圧された供給電力を燃料電池の電力取り出し用電極に供給する電力供給口を有するのが好ましい。

## 【 0 0 1 0 】

前記水供給手段が、燃料電池を水に浸して水を供給するのが好ましい。

前記水供給手段が、燃料電池に水を霧状にして供給するのが好ましい。

前記生成した水素を燃料電池の燃料タンクに導入する燃料流路を有するのが好ましい。

## 【 0 0 1 1 】

前記燃料電池の燃料タンクを冷却する冷却器を有するのが好ましい。

前記燃料電池のセル部を加熱するヒーターを有するのが好ましい。

さらに、前記電力供給手段が燃料電池に供給する電力を制御する電力制御手段を有するのが好ましい。

## 【 0 0 1 2 】

前記電力制御手段が燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて燃料電池に供給する電力を制御するのが好ましい。

燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、生成した水素を燃料タンクに導入する燃料流路にある燃料供給バルブを開閉するバルブ開閉手段を有するのが好ましい。

燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、燃料電池の燃料タンク内の燃料の残存量を表示する残存容量検出手段を有するのが好ましい。

## 【 0 0 1 3 】

本発明の第二の発明は、少なくとも外部から供給される水を電気分解し、生成した水素を燃料タンクに蓄えて充電する燃料電池であって、外部から供給された

水をセル部の高分子電解質膜に供給する給水部と、該給水部に供給された水を電気分解して水素を生成する電力を外部から取り入れる電力取り出し用電極を有することを特徴とする燃料電池。

【0014】

前記給水部は、外部から供給される水を保有する保水部と、該保水部に保有された水を高分子電解質膜に供給する水流路を備えるのが好ましい。

前記給水部は、外部から供給される水および燃料電池の放電により生成する水を保有する保水部と、該保水部に保有された水を高分子電解質膜に供給する水流路を備えるのが好ましい。

前記電力取り出し用電極は、燃料電池の放電時には電力放出用電極となるのが好ましい。

【0015】

前記電力取り出し用電極から取り入れられた外部からの電力は、酸化剤極と燃料極に印加され、高分子電解質膜に供給された水を電気分解するのが好ましい。

前記燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて燃料電池に供給する電力を制御するのが好ましい。

【0016】

燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、生成した水素を燃料タンクに導入する燃料流路にある燃料供給バルブを開閉するバルブ開閉手段を有するのが好ましい。

燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、燃料電池の燃料タンク内の燃料の残存量を表示する残存容量表示部を有するのが好ましい。

【0017】

前記燃料電池の燃料タンクを冷却する冷却器を有するのが好ましい。

前記燃料電池のセル部を加熱するヒーターを有するのが好ましい。

本発明の第三の発明は、放電により生成する水を電気分解し、生成した水素を燃料タンクに蓄えて充電する燃料電池であって、放電により生成する水をセル部の高分子電解質膜に供給する給水部と、該給水部に供給された水を電気分解して

水素を生成する電力を外部から取り入れる電力取り出し用電極を有することを特徴とする燃料電池である。

## 【 0 0 1 8 】

前記給水部は、放電により生成する水を保有する保水部と、該保水部に保有された水を高分子電解質膜に供給する水流路を備えるのが好ましい。

前記電力取り出し用電極は、燃料電池の放電時には電力放出用電極となるのが好ましい。

前記電力取り出し用電極から取り入れられた外部からの電力は、酸化剤極と燃料極に印加され、高分子電解質膜に供給された水を電気分解するのが好ましい。

## 【 0 0 1 9 】

前記燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて燃料電池に供給する電力を制御するのが好ましい。

燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、生成した水素を燃料タンクに導入する燃料流路にある燃料供給バルブを開閉するバルブ開閉手段を有するのが好ましい。

## 【 0 0 2 0 】

燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、燃料電池の燃料タンク内の燃料の残存量を表示する残存容量表示部を有するのが好ましい。

前記燃料電池の燃料タンクを冷却する冷却器を有するのが好ましい。

前記燃料電池のセル部を加熱するヒーターを有するのが好ましい。

## 【 0 0 2 1 】

本発明の第四の発明は、供給される水を電気分解し、生成した水素を燃料タンクに蓄えて充電する燃料電池の充電方法であって、少なくとも外部から供給された水をセル部の高分子電解質膜に供給する工程と、該高分子電解質膜に供給された水を電力取り出し用電極から外部より取り入れた電力で電気分解して水素を生成する工程、該生成した水素を燃料電池の燃料タンクに導入する工程を有することを特徴とする燃料電池の充電方法である。

## 【 0 0 2 2 】

前記供給される水は、外部から供給される水および燃料電池の放電により生成する水の少なくとも1つであるのが好ましい。

前記供給される水は、保水部に保有された後、水流路を通して高分子電解質膜に供給されるのが好ましい。

#### 【 0 0 2 3 】

前記電力取り出し用電極は、燃料電池の放電時には電力放出用電極となるのが好ましい。

前記電力取り出し用電極から取り入れられた外部からの電力は、酸化剤極と燃料極に印加され、高分子電解質膜に供給された水を電気分解するのが好ましい。

前記燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて燃料電池に供給する電力を制御するのが好ましい。

#### 【 0 0 2 4 】

燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、生成した水素を燃料タンクに導入する燃料流路にある燃料供給バルブを開閉するのが好ましい。

燃料電池の燃料タンクに設けられた圧力センサーからの信号に基づいて、燃料電池の燃料タンク内の燃料の残存量を表示する残存容量表示部を有するのが好ましい。

前記燃料電池の燃料タンクを冷却するのが好ましい。

前記燃料電池のセル部を加熱するのが好ましい。

#### 【 0 0 2 5 】

なお、本発明において、充電とは、燃料電池に電力を供給し、水の電気分解によって水素を生成し、生成した水素を燃料電池内に蓄える行為をさし、一方、放電とは、水素を用いてセル部の高分子電解質膜において発電する行為をさす。

#### 【 0 0 2 6 】

##### 【発明の実施の形態】

まず、本発明の充電器について説明する。

本発明の充電器は、水を電気分解して生成した水素を燃料電池の燃料タンクに供給する充電器であって、燃料電池を保持する保持手段と、該保持手段により保

持された燃料電池に水を供給する水供給手段と、該燃料電池の電力取り出し用電極に電力を供給して前記燃料電池に供給された水を電気分解して水素を生成する電力供給手段とを有することを特徴とする。

## 【 0 0 2 7 】

すなわち、本発明の充電器は、燃料電池を保持する保持部を有し、保持部を介して、燃料電池セルに水を供給し、燃料電池の電力取り出し用電極に電圧を加えることにより燃料電池セル電極に電力供給を行うことで水素を生成し、生成した水素を前記燃料電池の燃料タンクに蓄えることができる。

## 【 0 0 2 8 】

充電器の電力供給口と燃料電池の電力取り出し用電極との接点が外部から絶縁されていることを特徴とする。

電力線からの交流電気を直流に変換するための直流変換器、および燃料電池の充電に適切な電圧に変換するための変圧器を備えることを特徴とする。

水を蓄えておく水タンクを備えることを特徴とする。

## 【 0 0 2 9 】

水供給手段として、燃料電池セルを水に浸す水槽を有することを特徴とする。

水を霧状にして燃料電池セルに供給することを特徴とし、水を霧状にする手段として、ヒーターを有すること、または水を振動させることを特徴とする。水を霧状にする振動手段として、超音波振動子を有することを特徴とする。

水供給手段として、燃料電池セルにつながる流路と接することが可能な水供給口を備えることを特徴とする。

## 【 0 0 3 0 】

燃料電池内を乾燥させるための乾燥手段を有すること、該乾燥手段として、送気手段を有すること、また送気手段において、熱風を送ることを特徴とする。

燃料電池の高分子電解質膜を加熱するためのヒーターを備えることを特徴とし、高分子電解質膜の加熱手段として、充電に用いる水を加熱して供給することを特徴とする。

前記ヒーターの温度を調節し、高分子電解質膜の温度を 6 0 ℃ ～ 9 0 ℃ に保つ温度調節手段を備えることを特徴とする。

## 【 0 0 3 1 】

燃料電池の燃料タンクを冷却するための冷却器を備えることを特徴とする。

燃料電池の燃料タンクと発電セルとの間にある燃料供給バルブを開閉する手段を有することを特徴とし、前記バルブ開閉手段として、電気信号を送ること、または機械的に弁を操作することを特徴とする。

## 【 0 0 3 2 】

燃料電池として、好ましくは固体高分子型燃料電池の燃料容量を検出する残存容量検出手段と、この残存容量検出手段の検出結果に基づき、固体高分子型燃料電池の充電を終了するための充電終了手段と、充電が終了したことを知らせる充電終了表示手段を備えることを特徴とする。

前記残存容量検出手段が、燃料電池に備えられた燃料圧力センサによるものであることを特徴とする。

## 【 0 0 3 3 】

次に、本発明の燃料電池について説明する。

燃料電池は固体高分子型燃料電池が好ましい。

本発明の燃料電池は、少なくとも外部から供給される水を電気分解し、生成した水素を燃料タンクに蓄えて充電することが可能な燃料電池であって、外部から供給された水を高分子電解質膜に供給する給水部と、該給水部に供給された水を電気分解して水素を生成する電力を外部から取り入れる電力取り出し用電極を有することを特徴とする。

## 【 0 0 3 4 】

すなわち、外部からの水を発電セルの高分子電解質膜に供給するための水供給口と、水供給口から高分子電解質膜および酸化剤極につながる水流路を備える給水部を有することを特徴とする。

外部から供給された水を高分子電解質膜および酸化剤極に導くための水流路として吸水性を有する材料からなる保水部を有し、該保水部が高分子電解質膜に接して設けられていることを特徴とする。

## 【 0 0 3 5 】

さらに保水部と接続して設けられた親水性を有する材料からなる補助水流路を

有し、該補助水流路が高分子電解質膜中に設けられていることを特徴とする。

前記保水部に含有される水は前記補助水流路に供給されることを特徴とする。

前記保水部に含有されている水は毛管現象により高分子電解質膜に供給されることを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

前記補助水流路に含有されている水は毛管現象により高分子電解質膜に供給されることを特徴とする。

前記保水部が酸化剤極および高分子電解質膜に接する位置に設けられ、該酸化剤極で生成する水を保水部に蓄え、該保水部または保水部と補助水流路を通して水を毛管現象により高分子電解質膜に供給することを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

燃料電池の電力取り出し用電極が充電用の水から絶縁されていることを特徴とする。

高分子電解質膜を加熱するためのヒーターを備えることを特徴とする。

【 0 0 3 8 】

次に、本発明の燃料電池の充電方法について説明する。

本発明の燃料電池の充電方法は、少なくとも外部から供給される水を電気分解し、生成した水素を燃料タンクに蓄えて充電する燃料電池の充電方法であって、少なくとも外部から供給された水を高分子電解質膜に供給する工程と、該高分子電解質膜に供給された水を電力取り出し用電極から外部より取り入れた電力で電気分解して水素を生成する工程、該生成した水素を燃料電池の燃料タンクに導入する工程を有することを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

【実施例】

以下に図面に基づき本発明を具体的に説明する。

【 0 0 4 0 】

実施例 1

本発明の第 1 の実施例を説明する。

第 1 の実施例では、燃料電池の電池セルを直接水に浸すことにより、水の供給



を行う。

【 0 0 4 1 】

図 1 は本発明の燃料電池の一例を表す斜視図である。図 2 は図 1 の燃料電池の平面図である。図 3 は図 1 の燃料電池の正面図である。

図 1 に示す本発明の燃料電池の外寸法の一例を示すと、たて (a) 5 0 m m × よこ (b) 3 0 m m × 高さ (c) 1 0 m m であり、通常コンパクトデジタルカメラで使用されているリチウムイオン電池の大きさとほぼ同じである。

【 0 0 4 2 】

図 2 5 は本発明の燃料電池を搭載するデジタルカメラを示す概要図である。図 2 5 に示すように、本発明の小型電気機器の 1 つであるデジタルカメラ 9 1 は、小型で一体化されているため、小型の燃料電池 9 2 は携帯機器のデジタルカメラに組み込みやすい形状となっている。また、燃料電池の薄型直方体形状は、厚みのある直方体や円筒形の形状に比べ、小型電気機器に組み込みやすい。

【 0 0 4 3 】

本発明の燃料電池は、酸化剤として反応に用いる酸素を外気から取り入れるため、筐体 2 2 の上面 8 2、下面 8 1 及び長側面 8 4 a、8 4 b に外気を取り入れるための通気孔 1 3 を有する。また、この通気孔 1 3 は生成した水を水蒸気として逃がしたり、反応により発生した熱を外に逃がす作用もしている。また、筐体 2 の一方の短側面 8 3 b には電気を取り出すための電極取り出し用電極（以降、電極とも記す）1 2 が設けられている。

【 0 0 4 4 】

一方、筐体 2 2 の内部は、燃料極 1 1 2 と高分子電解質膜 1 1 3 と酸化剤極 1 1 1 と触媒からなるセルの 1 つ以上からなるセル部 1 1 と、燃料を貯蔵する燃料タンク 1 6 と、燃料タンクと各セルの燃料極とをつなぐ燃料供給路 1 5、燃料の圧力を測定する圧力センサ 1 7 によって構成されている。また、発電に伴い生成する水が多い場合には、生成した水を蓄えておく排水保持部 1 4 5（図 9 参照）を有する場合もある。

【 0 0 4 5 】

本発明の燃料電池セルは起電力 0. 8 V、電流密度 3 0 0 m A / c m<sup>2</sup> であり

、単位セルの大きさは $1.2\text{ cm} \times 2\text{ cm}$ である。この燃料電池セルを8枚直列につなぐことで、電池全体の出力は $6.4\text{ V}$ 、 $720\text{ mA}$ で $4.6\text{ W}$ である。

## 【0046】

次に、燃料タンク16について説明する。燃料タンクの内部には水素を吸蔵することが可能な水素吸蔵合金が充填されている。燃料電池に用いる高分子電解質膜の耐圧が $0.3 \sim 0.5\text{ MPa}$ であることから、外気との差圧が $0.1\text{ MPa}$ 以内の範囲で用いる必要がある。

## 【0047】

水素の解放圧が常温で $0.2\text{ MPa}$ の特性を持つ水素吸蔵合金として、例えば $\text{LaNi}_5$ などを用いる。燃料タンクの容積を燃料電池全体の半分とし、タンク肉厚を $1\text{ mm}$ 、タンク材質をチタンとすると、この時、燃料タンクの重量は $50\text{ g}$ 程度となり、また、燃料タンク体積は $5.2\text{ cm}^3$ になる。 $\text{LaNi}_5$ は重量当たり $1.1\text{ wt}\%$ の水素を吸脱着可能なので、燃料タンクに蓄えられている水素量は $0.4\text{ g}$ であり、発電可能なエネルギーは、約 $11.3\text{ [W} \cdot \text{hr]}$ であり、従来のリチウムイオン電池の約4倍である。

## 【0048】

一方、水素の解放圧が常温で $0.2\text{ MPa}$ を超えるような水素吸蔵材料を用いる場合には、燃料タンクと燃料極との間に減圧バルブ18を設ける必要がある。

## 【0049】

タンクに蓄えられた水素は燃料流路15を通して、燃料極113に供給される。また酸化剤極111には通気孔13から外気が供給される。燃料電池セルで発電された電気は電極12から小型電気機器に供給される。また、充電の際に、電気分解用の水を介して、燃料電池の電極が導通してしまわないように、各電極の水が触れる部分は絶縁されている。絶縁の方法には、電極の高分子電解質膜と接していない部分を絶縁体で被覆する方法がある。

## 【0050】

図4は本発明の充電器の一例を示す斜視図である。図5は図4の本発明の充電器の平面図及び図6は図4の本発明の充電器の正面図である。同図において、充電器2は燃料電池と接続するための燃料電池差し込み口26、例えば家庭のコン

セント等の電力線から充電に必要な電氣を得るための電源プラグ 2 2 1、電源プラグ 2 2 1 からの電力を直流に変換する直流変換器（AC/DCコンバータ） 2 2 2、電圧を充電に最適な電圧に変圧する変圧器 2 2 3、電氣分解するための水を蓄えておく水タンク 2 1、水タンク 2 1 に水を注入するための注水口 2 1 2、燃料電池セルを水に浸すための水槽 2 1 3、水タンクから水槽 2 1 3 に水を供給するための水供給口 2 1 1、充電の進み具合および終了を知らせる残量表示部 2 5 からなる。水タンク 2 1 と水槽 2 1 3 は同じものを用いることも可能である。また、必要に応じて、燃料電池のバルブ 1 8 を開閉するためのバルブ開閉機構、燃料電池の高分子電解質膜を加熱するためのヒーター 2 3、燃料電池の燃料タンクを冷却するための冷却器 2 4 を具備することができる。

## 【 0 0 5 1 】

図 4 に示す本発明の充電器に燃料電池を装着するには、燃料電池差し込み口 2 6 から燃料電池を充電器に差し込み、点線で示されている水槽 2 1 3 の領域に収容する。燃料電池は、ヒーター 2 3 の位置に燃料電池のセル部が、冷却器 2 4 の位置に燃料電池の燃料タンクが配置される様に収容する。充電器の水タンク 2 1 によりコの字型に囲まれる領域（水槽 2 1 3）に、水タンクから水供給口 2 1 1 を介して水が供給される。燃料電池は、水槽の水に浸かった状態になる。水槽の水が、燃料電池の通気孔（給水口）を通してセル部に到達する。

## 【 0 0 5 2 】

以下、本発明の充電器を用いた充電方法を説明する。

図 7 は燃料電池 1 と充電器 2 を接続した場合のシステムの相関概要の一例を表す図である。A は水供給手段、B は電力供給手段を示す。まず、燃料電池 1 を燃料電池差し込み口 2 6 から充電器 2 に差し込み、注水口 2 1 2 から純水を水タンク 2 1 に注ぎ、電力線のコンセントにプラグ 2 2 1 を差し込む。充電に必要な水の量は燃料電池 2 の燃料タンク 1 6 に貯蔵可能な水素量が 0.4 g であることから、 $3.8 \text{ cm}^3$  程度である。電力線から供給された電力は直流変換器（AC/DCコンバータ） 2 2 2 で直流に変換され、さらに変圧器 2 2 3 で変圧される。水の電氣分解に必要な電圧は高分子電解質膜 1 枚当たり 3 V 程度である。変圧された電氣は充電器の電力供給口 2 2 4 から燃料電池の電極 1 2 に供給され、さら

にセル部 1 1 の酸化剤極 1 1 1 にプラスの電流が、燃料極 1 1 3 にマイナスの電流が供給される。すなわち、充電においては、酸化剤極 1 1 1 は水の電気分解の陽極として、燃料極 1 1 3 は負極として働く。

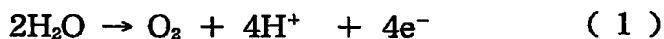
## 【 0 0 5 3 】

燃料電池に上記の電気が供給されると、燃料電池の充電が開始される。水の電気分解の陽極として機能する酸化剤極では、高分子電解質膜に供給された水と電力供給口から供給されたプラスの電流により、下記の（１）式の反応が行なわれ酸素と水素イオンが生成する。一方、水の電気分解の負極として機能する燃料極では、高分子電解質膜に生成した水素イオンと電力供給口から供給されたマイナスの電流により、下記の（２）式の反応が行なわれ水素が生成する。燃料極で生成した水素は、燃料供給路を通して燃料タンクに収容され燃料として貯蔵される。

## 【 0 0 5 4 】

## 【化 1】

酸化剤極（陽極）：



燃料極（負極）：



## 【 0 0 5 5 】

充電に必要な水は以下のように供給される。まず、水タンク 2 1 に蓄えられた水は水槽 2 1 3 に送られる。水槽 2 1 3 の水は、燃料電池の発電に必要な外気を取り入れるための通気孔 1 3 などから燃料電池内部に入り込まれ、酸化剤極 1 1 1 と高分子電解質膜 1 1 2 の界面に供給される。

## 【 0 0 5 6 】

高分子電解質膜 1 1 2 には、ナフィヨン 1 1 7 などが使用でき、この場合、陽極と陰極の間の電圧が 3 V の時、流れる電流は 2 5 °C で  $1 \text{ A} / \text{cm}^2$  である。セ

ルの大きさは  $1.2\text{ cm} \times 2\text{ cm}$  なので、8枚のセルを用いたときの総面積は  $19.2\text{ cm}^2$  であり、流れる電流は  $19.2\text{ A}$  である。この時水素の発生量は毎秒  $3.4 \times 10^{-5}\text{ g}$  である。

## 【0057】

燃料電池がバルブ18を有する場合には、制御部のバルブ開閉機構によってバルブ18を開く。バルブ駆動手段はバルブの種類によってことなり、例えばバルブ18が電磁弁である場合には、バルブに電気を流すことによって行う。また、バルブ18が機械駆動弁である場合には、バルブ駆動部にピンなどによって機械的に力を加えることで、開くことができる。

## 【0058】

充電の進行は燃料電池に搭載されている圧力センサ17の値によってモニタリングする。圧力センサの値がある一定値 ( $0.2\text{ MPa}$  程度) を超えた場合は、充電器に充電停止信号を送り、回路を切断して、充電を停止するとともに、残量表示部25に充電終了の表示をする。このようにすることで、過充電を防ぎ、また、燃料タンクの内圧が高圧になることを防ぐことができる。燃料電池がバルブ18を有する場合は、充電終了と共に、バルブ開閉機構によってバルブが閉じられる。

## 【0059】

また、ヒーター23を用いて、高分子電解質膜112を  $80^\circ\text{C}$  に加熱すると、流れる電流は  $3\text{ A/cm}^2$  程度になり、充電の効率が向上し、この場合1時間程度で充電が終了する。高分子電解質膜を加熱する手段として、ヒーターで、燃料電池に供給する水を加熱しておき、温水を燃料電池セルに供給する方法もある。また、ヒーターは、燃料電池に搭載しておくこともできる。この場合、ヒーターに必要な電力は電極12から供給される。また、この燃料電池に搭載されたヒーターは、燃料電池の発電の高効率化や低温下での駆動補助に用いることができる。

## 【0060】

また、冷却器24を用いて、燃料タンクを冷却することで、燃料タンク内の水素吸蔵合金の解放圧を下げ、電気分解反応を促進するとともに、燃料タンク内の

水素圧が過剰になることを防ぐことができる。

【0061】

また、固体高分子型燃料電池は高分子電解質112が適度に湿っていることが必要であるが、本発明の充電器を用いれば、水流路142（図18参照）を介して、固体高分子電解質膜を加湿することが可能である。また、燃料電池の発電（放電）に伴い、酸化剤極111には水が生成するが、この水も充電用の水として使用することが可能である。

図24は、本実施例の充電器の操作方法の一例を示すフローチャートである。

上記一連の充電フローをフローチャートに沿って説明する。

【0062】

まず、燃料タンクの内圧を圧力センサにより測定する（ステップS1）。内圧が所定値未満の場合には（ステップS2）、セル部の高分子電解質膜へ水を供給する（ステップS3）。そして、燃料タンクへのバルブを開路し（ステップS4）、充電器の電力供給手段から燃料電池の出力取り出し電極へ電力を供給する（ステップS5）。燃料タンクの内圧が所定値に達した場合には（ステップS6）、燃料電池の出力取り出し電極への電力の供給を停止し（ステップS7）、バルブを閉路して（ステップS8）、充電フローを終了する。

【0063】

なお、ステップS2において、燃料タンクの内圧が所定値以上の場合には（ステップS2）、充電フローを終了する。燃料タンクの内圧が十分高ければ、水を補充する必要はないからである。また、燃料タンクが過度に高圧になることを防止するためでもある。

【0064】

また、ステップS6において、燃料タンクの内圧が所定値に達していない場合には（S6）、燃料タンク内の水素の量が十分でないので、燃料電池への電力供給を継続する（S5）。したがって、燃料タンク内に十分な量の水素が蓄えられる。

【0065】

実施例2

本発明の第 2 の実施例を説明する。本実施例では充電に用いる水を霧状にして、燃料電池セルに供給する。

【0066】

図 8 は本発明の充電器の一例を示す斜視図である。図 9 は図 8 の本発明の充電器の平面図及び図 10 は図 8 の本発明の充電器の正面図である。同図において、水タンク 21 に蓄えられた水は、振動素子 214 によって振動させられ、霧状になり、燃料電池に供給される。また、超音波振動子の代わりにヒーターを用いて水を加熱し、霧状にすることも可能である。霧状の水は、燃料電池の通気孔（給水口）を通してセル部に到達する。図 8 に示される態様においては、燃料電池の通気孔が給水口として用いられる。

【0067】

図 11 は本発明の充電器と燃料電池のシステムの相関概要の他の例を表す図である。図 11 では、充電器から水を霧状にして燃料電池に供給する場合の充電器と燃料電池のシステムを示す。その他は図 7 と同様である。

【0068】

### 実施例 3

本発明の第 3 の実施例を説明する。

本実施例では充電に用いる水を流路を介して、燃料電池セルに供給する。

【0069】

図 13 は本発明の充電器と燃料電池のシステムの相関概要の他の例を表す図である。同図 13 において、燃料電池には、外部から水を取り込むための給水口 141 とセルの酸化剤極 111 及び高分子電解質膜 112 に水を供給する水流路 142 が付加されている。図 13 において示される給水口 141 と水流路 142 の位置関係には、例えば図 12 に示す様なシステムが挙げられる。すなわち、注水口 212 および水流路 142 が燃料電池セルの排水保持部 145 がある側面に接している場合（a）、注水口 212 および水流路 142 が燃料電池セルの上面及び下面の酸化剤極に接する位置に有る場合（b）、注水口 212 が燃料電池セルの側面で排水保持部 145 の反対側にある場合（c）である。

【0070】

以下、給水口と水流路が（a）の位置にある場合について説明する。

図14は給水口位置が（a）のタイプである燃料電池に対応する充電器の概観を表す図である。また図15は図14の充電器の平面図である。図16は図14の充電器の正面図である。充電器2は燃料電池の給水口141（図17参照）に水を供給するための水供給口211を備える。図17は燃料電池1と充電器2を接続した場合の位置関係を表す図である。図18は図17の正面図である。

#### 【0071】

水タンク21に蓄えられた水は充電器の水供給口211から燃料電池の給水口141へ供給され、さらに水流路142を通して、酸化剤極111および高分子電解質膜112に供給される。図19は、燃料電池内での水供給方法の概略を表す図である。水流路142は多孔質体で作成しておき、毛管現象を利用して酸化剤極111および高分子電解質膜112に水を供給することで、燃料電池セルが水浸しになるのを防ぐことができる。水流路142の材料としては、有機物と無機物が用いられる。有機物としては、アクリル基、アミド基、エーテル基、カルボキシル基など親水性をもつ高分子が挙げられ、例えば、ポリアクリルアミドゲルなどがある。また、無機物としてはシリカゲルやゼオライトなどがある。

#### 【0072】

給水口141の位置が（a）のタイプである場合には、この燃料流路として燃料電池の発電（放電）において生成する水を蓄えておくための排水保持部145を用いることができる。

#### 【0073】

また、セル面積が大きく自然拡散だけでは、高分子電解質膜に十分な水を供給できない場合には、高分子電解質膜112中に保水部に接続している親水性の材料からなる補助水流路143を少なくとも1本以上設けることにより、水は補助水流路143を通して、高分子電解質膜112中に素早く拡散し、ポンプなどを使用しなくとも、十分に水を供給することができる。

#### 【0074】

補助水流路143に用いられる材料には親水性を有する材料が用いられ、例えば、有機物としては側鎖にスルホン酸基をもつスチレン系化合物、無機物として



はシリカゾルーゲルにリン酸基を加えたものが挙げられる。また、補助水流路を高分子電解質膜中に配置する方法は、例えば、補助水流路を高分子電解質膜材料で挟持することにより行うことができる。

#### 【 0 0 7 5 】

また、燃料電池の発電（放電）においては酸化剤極表面に水が生成するが、この発電（放電）において生成する水を速やかに排水保持部に誘導するために、酸化剤極表面に図 2 0 のような疎水性と親水性の処理を施している場合においては、水は矢印の方向の親水性の処理しある方に移動するために、給水口位置が（a）のタイプでは、酸化剤極と高分子電解質膜との界面に効率よく水を供給することが困難である。そこで、このような場合においては、給水口および保水部を（b）の位置、すなわち、排水保持部の反対側で、酸化剤極表面に接する位置に設けることが有効である。この場合の電池セルでの水の流れを表したのが図 2 1 である。図 2 1 は、水流路 1 4 2 から供給される水は酸化剤表面を排水保持部 1 4 5 まで移動する。その間に電気分解反応が行われる。

#### 【 0 0 7 6 】

しかし、この位置では、燃料電池が複数のセルを重ねて用いる場合、一番端にあるセルには水を供給可能であるが、間にあるセルに水を供給することが困難である。このような場合には、給水口及び保水部を燃料電池の排水保持部から遠い側面、すなわち、（c）の位置に設けることが有効である。

#### 【 0 0 7 7 】

高分子電解質膜 1 1 2 には、ナフイヨン 1 1 7（商品名、デュポン社製）などが使用でき、この場合、陽極と陰極の間の電圧が 3 V の時、流れる電流は 2 5℃ で  $1 \text{ A} / \text{cm}^2$  である。セルの大きさは  $1.2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$  なので、8 枚のセルを用いたときの総面積は  $19.2 \text{ cm}^2$  であり、流れる電流は 19.2 A である。この時水素の発生量は毎秒  $3.4 \times 10^{-5} \text{ g}$  である。従って、充電に必要な時間は 3.3 時間程度である。この時、水の消費量は毎秒  $3.23 \times 10^{-4} \text{ cm}^3$  であり、上記の毛管現象を用いた水の供給方法で十分に供給可能な量である。

#### 【 0 0 7 8 】

充電の進行は燃料電池に搭載されている圧力センサ 1 7 の値によってモニタリ

ングする。圧力センサの値がある一定値（0. 2 M P a 程度）を超えた場合は、充電器に充電停止信号を送り、回路を切断して、充電を停止するとともに、残量表示部 2 5 に充電終了の表示をする。このようにすることで、過充電を防ぎ、また、燃料タンクの内圧が高圧になることを防ぐことができる。

## 【 0 0 7 9 】

## 実施例 4

図 2 2 は、第 4 の実施例を示し、本発明の充電器と燃料電池のシステムの相関概要の他の例を表す図である。第 4 の実施例は、充電器に水供給部がない点において第 1 の実施例と異なる。燃料電池 1 への水の供給を、充電器 2 から行う代わりに、燃料電池の給水部から別途行えばよい。

## 【 0 0 8 0 】

給水部に水を供給すると、供給された水は保水部を経てセル部 1 1 に到達する。発電（放電）の際に酸化剤極において生じた水を保水部に導くことにより、その水を充電の際に再利用するとよい。

## 【 0 0 8 1 】

第 1 の実施例と同様に、充電作業により生じる燃料（水素）は、燃料流路 1 5 を通じて燃料タンク 1 6 に導かれる。充電器 2 の制御部が、燃料タンク 1 6 の内圧に応じて、電力供給手段 B とバルブの開閉とを制御することにより、燃料タンク 1 6 の内圧が過剰に上昇することを防止できる。そのため、安全に充電できる。

## 【 0 0 8 2 】

## 実施例 5

図 2 3 は、第 5 の実施例を示し、本発明の充電器と燃料電池のシステムの相関概要の他の例を表す図である。実施例 5 は、燃料電池に給水部がない点において実施例 4 と異なる。充電の際のセル部への水の供給は、発電（放電）の際に生じる水を蓄えた保水部から供給される。この形態は、発電（放電）により生じた水があまり減少しない場合に有効である。

## 【 0 0 8 3 】

本発明において、水素を貯蔵する方法としては、第一に水素を圧縮して高圧ガ

スとして保存する方法、第2に水素を低温にして液体として貯蔵する方法、第三に水素吸蔵合金を使用して水素を貯蔵する方法等が挙げられる。これらの方法にも本発明を適用できる。

【0084】

また、燃料を高密度に貯蔵するために、カーボンナノチューブ、グラファイトナノファイバー、カーボンナノホーン等の炭素系材料やケミカルハイドライドを使用してもよい。

【0085】

本発明の燃料電池は、特にデジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、小型プロジェクタ、小型プリンタ、ノート型パソコンなどの持ち運び可能な小型電気機器に搭載可能な発電量が数ミリワットから数百ワットまでの固体高分子型燃料電池に好適に適用できる。

【0086】

また、本発明の充電器は、上記の燃料電池の充電に好適に適用できる。

また、残量表示部やバルブの開閉を制御する制御部は、充電器ではなく燃料電池に設けられてもよい。これらは充電器に設けられる方が、燃料電池がより小型になるのでよい。

【0087】

【発明の効果】

以上説明した様に、本発明によれば、持ち運んで使用できる小型電気機器に搭載可能でかつ大容量、高出力の燃料電池の燃料タンクに、水を電気分解して生成した水素を供給する充電が可能な充電器を提供することができる。また、固体高分子型燃料電池の高分子電解質膜を加湿することができる。

また、本発明の燃料電池の充電方法によれば、水を電気分解して生成した水素を燃料電池の燃料タンクに供給する充電を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例1における燃料電池を表す斜視図である。

【図2】

図 1 の燃料電池の平面図である。

【図 3】

図 1 の燃料電池の正面図である。

【図 4】

本発明の実施例 1 における充電器を示す斜視図である。

【図 5】

図 4 の充電器の平面図である。

【図 6】

図 4 の充電器の正面図である。

【図 7】

本発明の実施例 1 における充電器と燃料電池のシステムの相関概要の例を表す図である。

【図 8】

本発明の実施例 2 における充電器を示す斜視図である。

【図 9】

図 8 の充電器の平面図である。

【図 1 0】

図 8 の充電器の正面図である。

【図 1 1】

本発明の実施例 2 における充電器と燃料電池のシステムの相関概要の例を表す図である。

【図 1 2】

本発明の実施例 3 における燃料電池の注水口および水流路の位置関係を示す図である。

【図 1 3】

本発明の実施例 3 における充電器と燃料電池のシステムの相関概要の例を表す図である。

【図 1 4】

給水口位置が（a）のタイプである燃料電池に対応する充電器の概観を表す図

である。

【図 1 5】

図 1 4 の充電器の平面図である。

【図 1 6】

図 1 4 の充電器の正面図である。

【図 1 7】

燃料電池 1 と充電器 2 を接続した場合の位置関係を表す図である。

【図 1 8】

図 1 7 の正面図である。

【図 1 9】

燃料電池内での水供給方法の概略を表す図である。

【図 2 0】

燃料電池の酸化剤極における排水パターンを表す図である。

【図 2 1】

本発明の実施例 3 における注水口 (b) 及び注水口 (c) のタイプの燃料電池での水供給方法を示す概略図である。

【図 2 2】

本発明の実施例 4 における充電器と燃料電池のシステムの相関概要の例を表す図である。

【図 2 3】

本発明の実施例 5 における充電器と燃料電池のシステムの相関概要の例を表す図である。

【図 2 4】

実施例 1 の充電器の操作方法の一例を示すフローチャートである。

【図 2 5】

本発明の燃料電池を搭載するデジタルカメラを示す概念図である。

【符号の説明】

1 燃料電池

1 1 燃料電池セル

- 1 1 1 酸化剤極
- 1 1 2 高分子電解質膜
- 1 1 3 燃料極
- 1 2 電極
- 1 3 通気孔
- 1 4 1 給水口
- 1 4 2 水流路（保水部）
- 1 4 3 補助水流路
- 1 4 4 水
- 1 4 5 排水保持部
- 1 5 燃料流路
- 1 6 燃料タンク
- 1 7 圧力センサ
- 1 8 バルブ
- 2 充電器
- 2 1 水タンク
- 2 1 1 水供給口
- 2 1 2 注水口
- 2 1 3 水槽
- 2 1 4 振動素子
- 2 2 筐体
- 2 2 1 電源プラグ
- 2 2 2 直流変換器（AC／DCコンバータ）
- 2 2 3 変圧器
- 2 2 4 電力供給口
- 2 3 ヒーター
- 2 4 冷却器
- 2 5 残量表示部
- 2 6 燃料電池差し込み口

2 7 バルブ開閉機構

8 1 下面

8 2 上面

8 3 b 短側面

8 4 a, 8 4 b 長側面

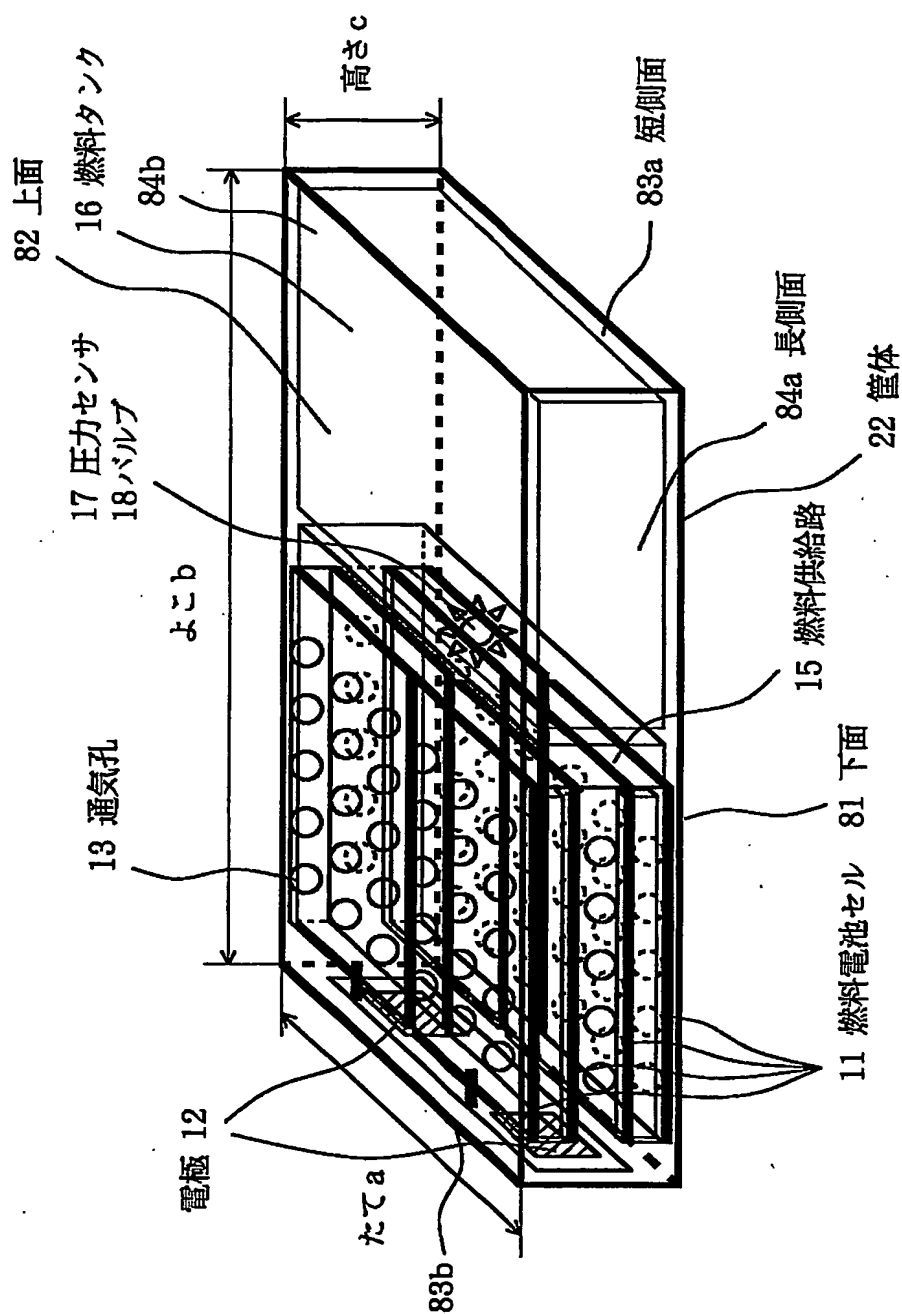
9 1 デジタルカメラ

9 2 燃料電池

【書類名】

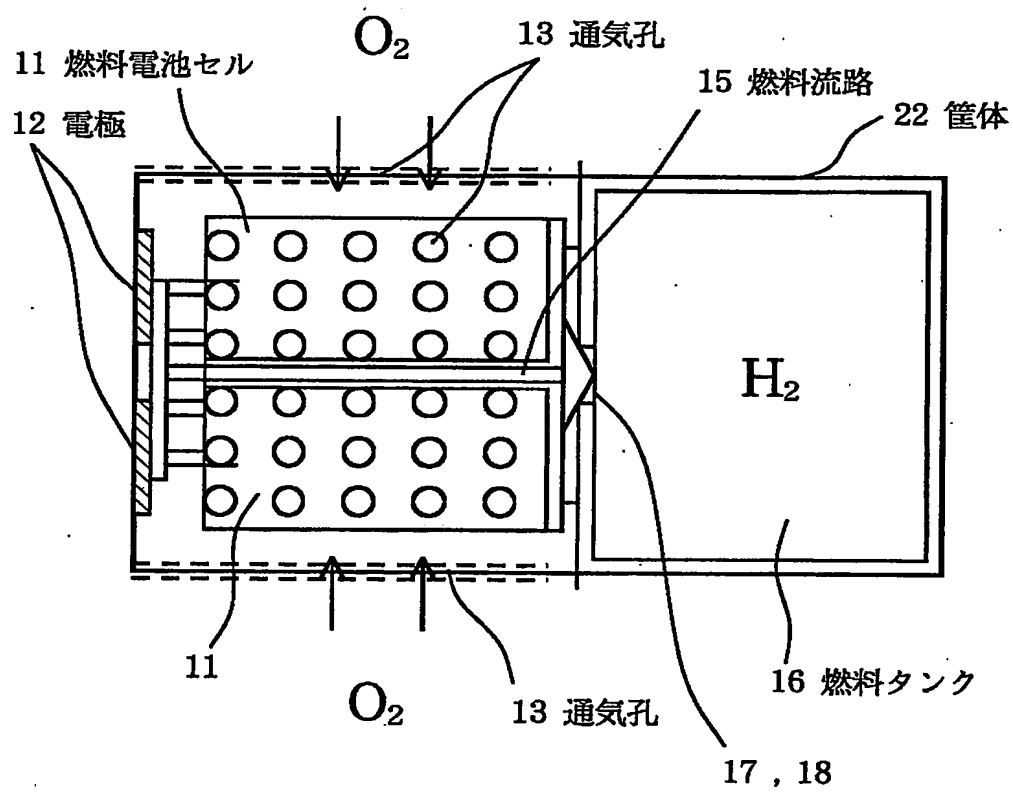
凶面

【図 1】

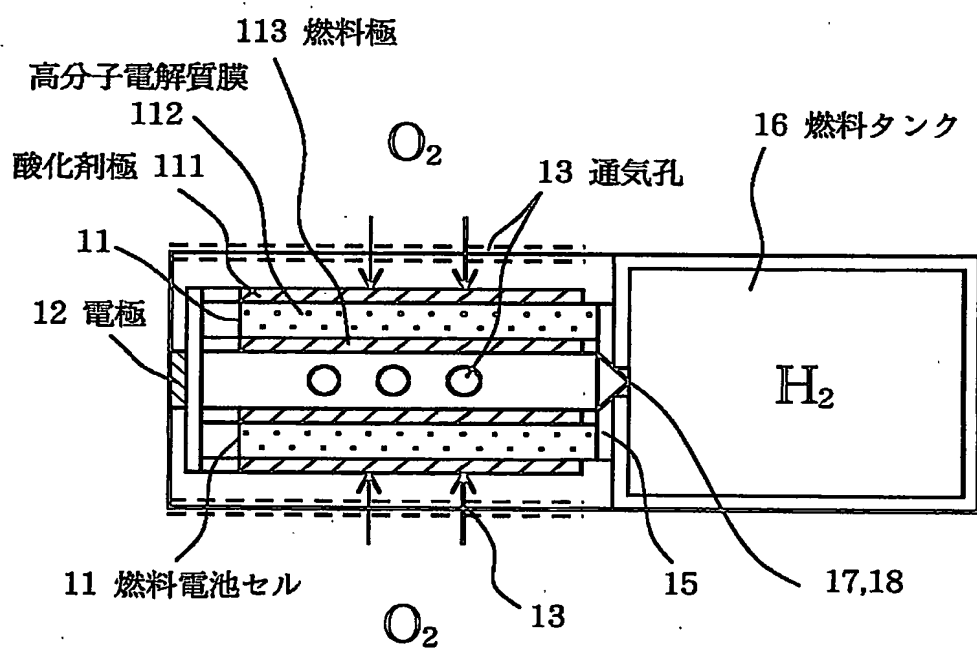




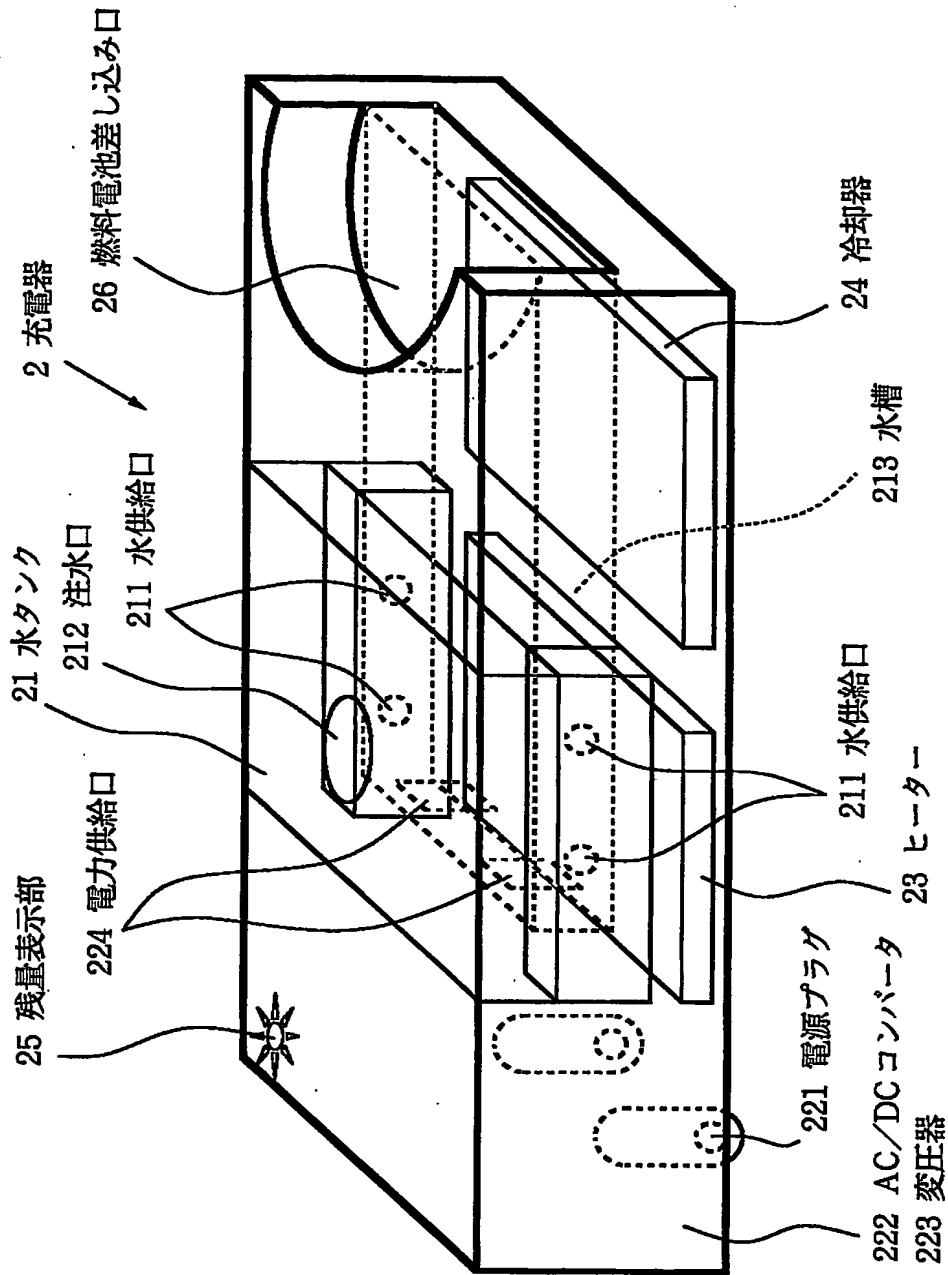
【図 2】



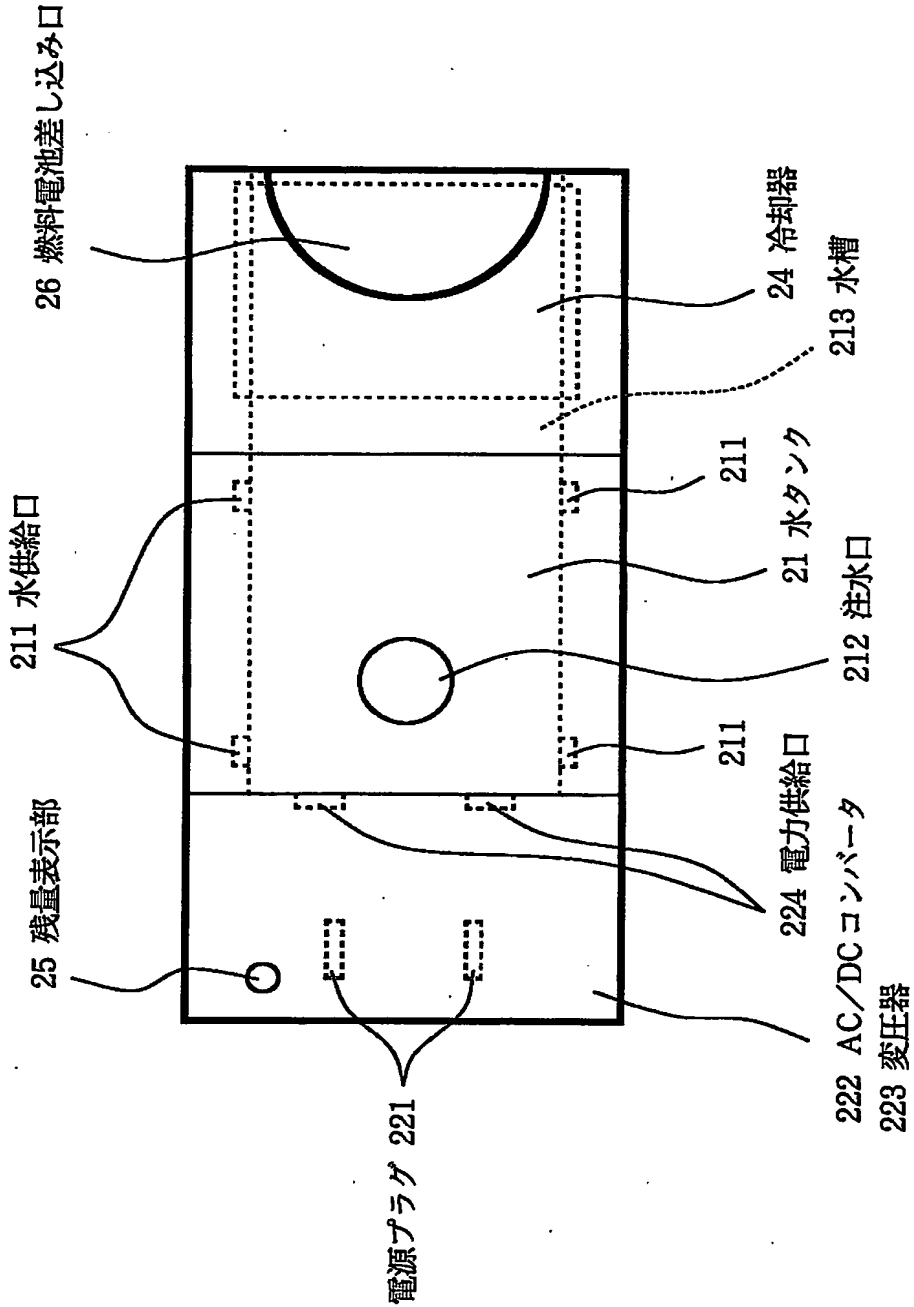
【図 3】



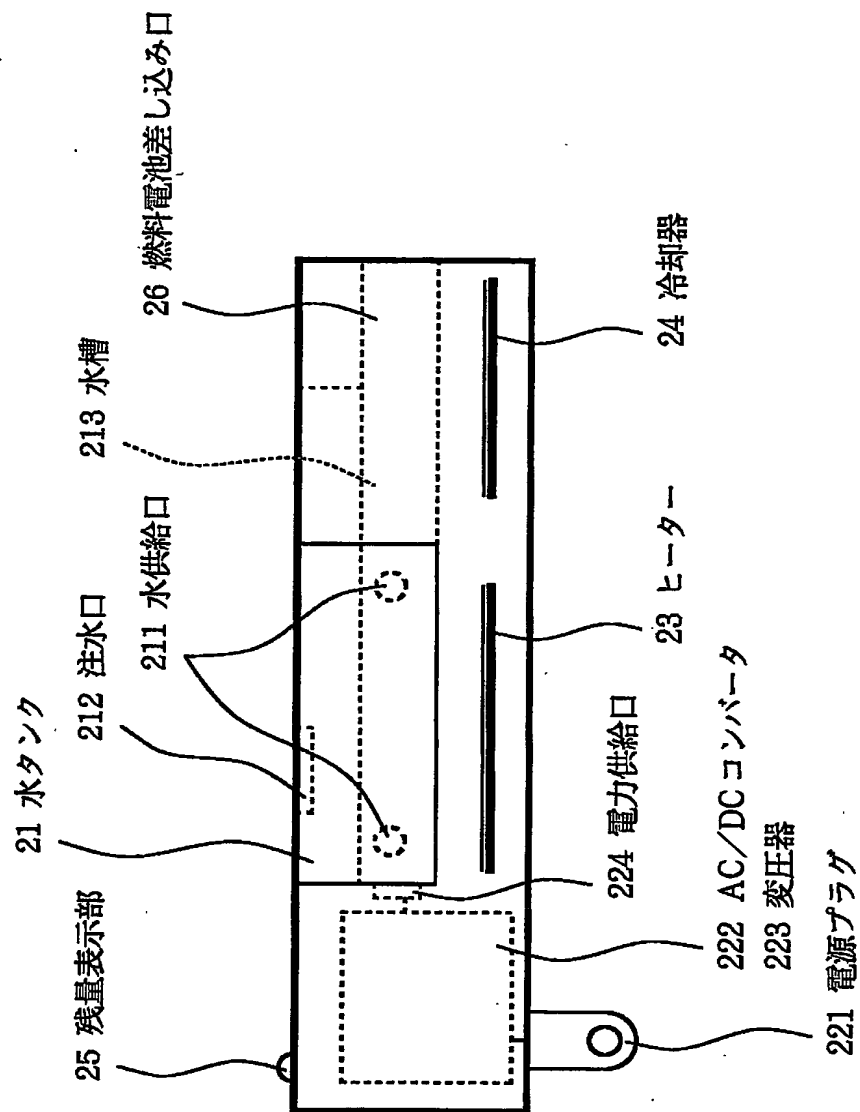
【図 4】



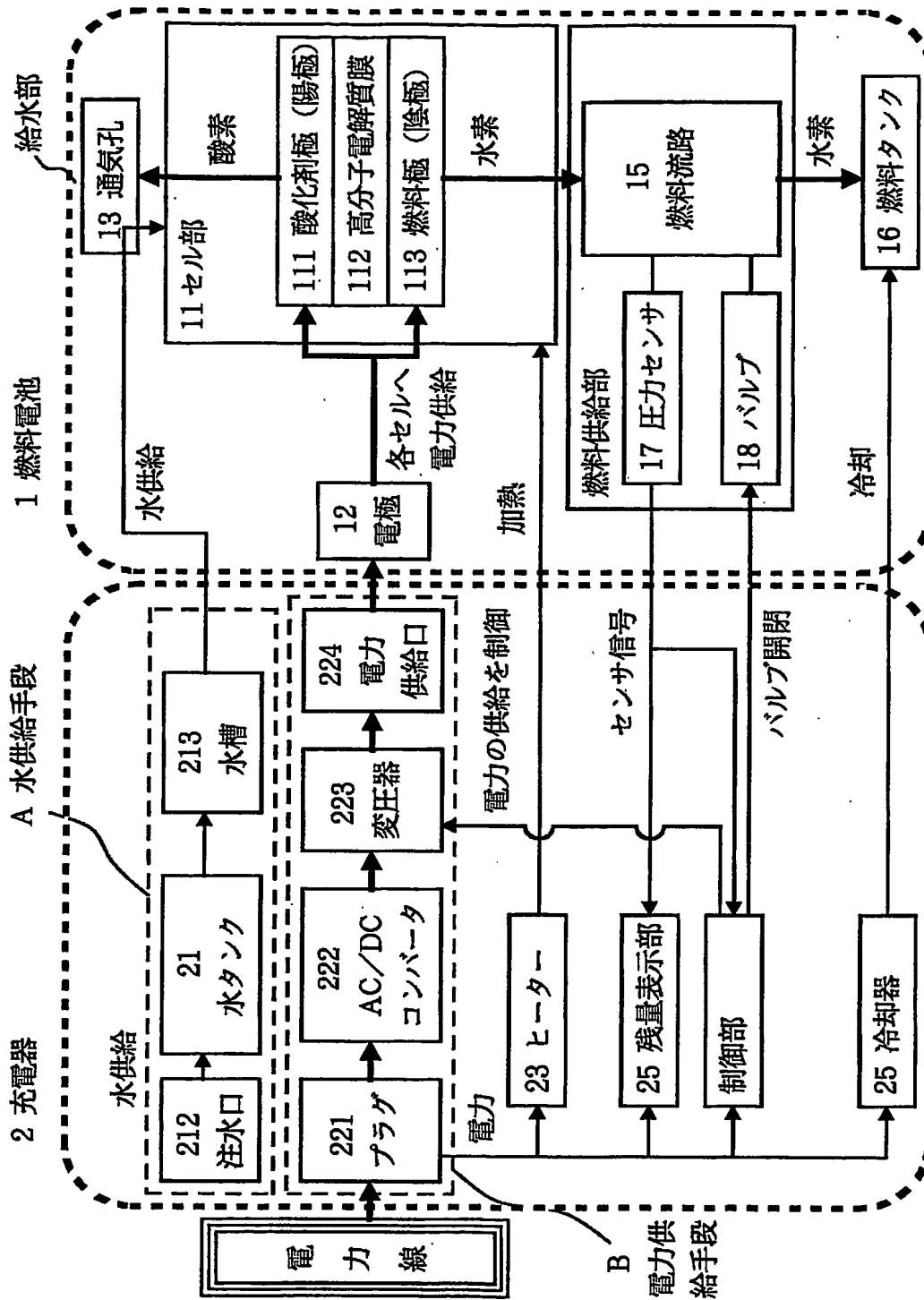
【図5】



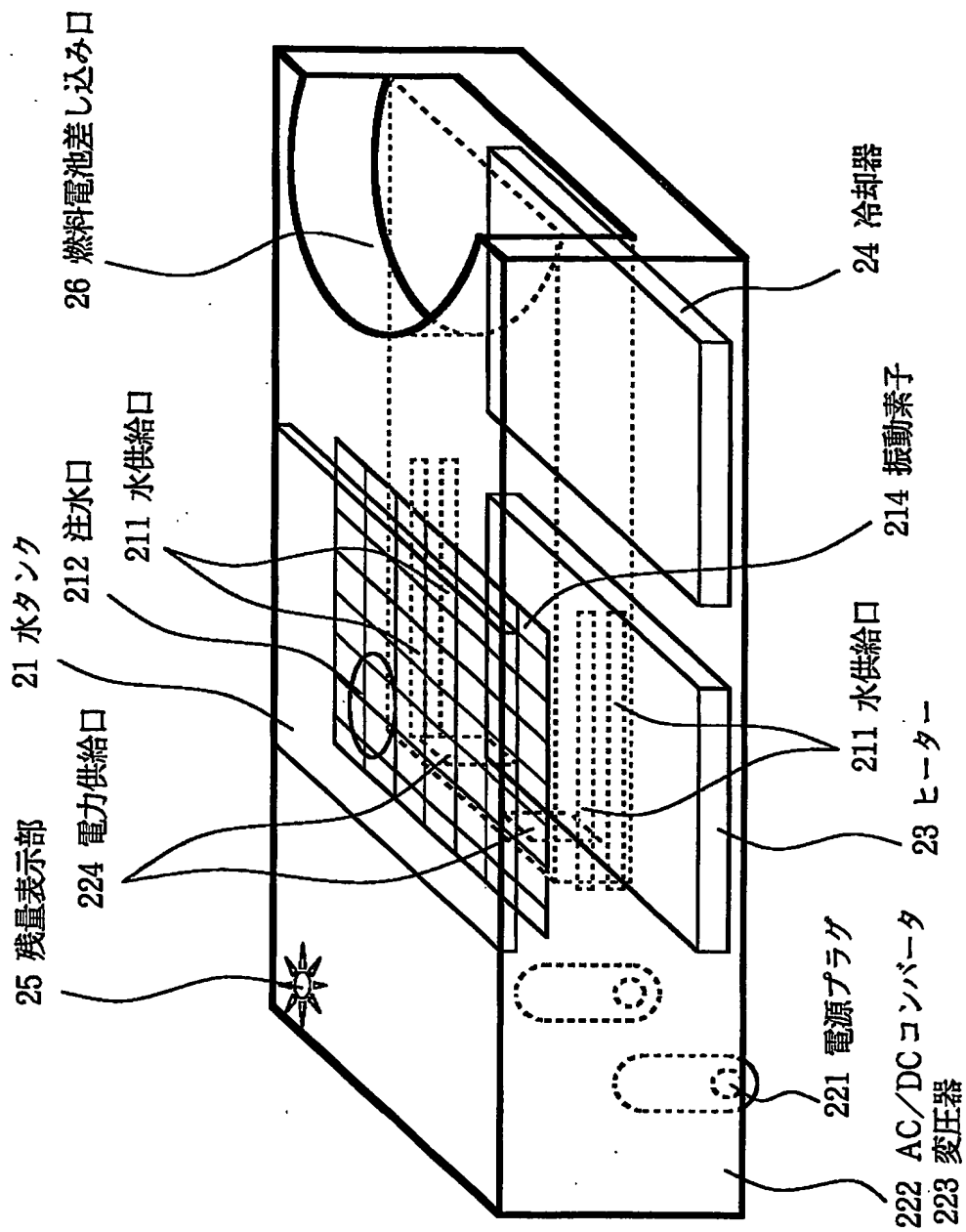
【図6】



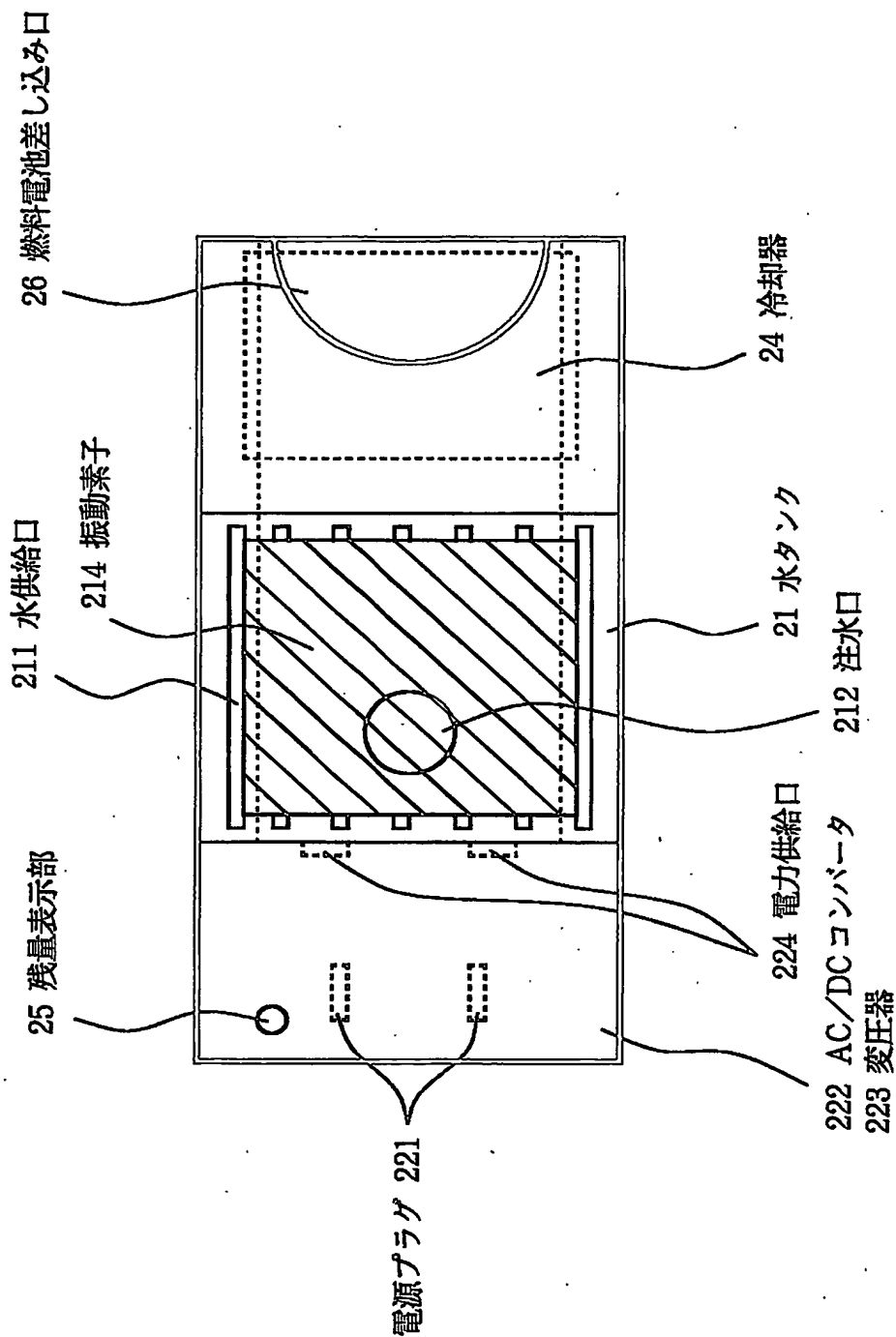
【図7】



【図8】

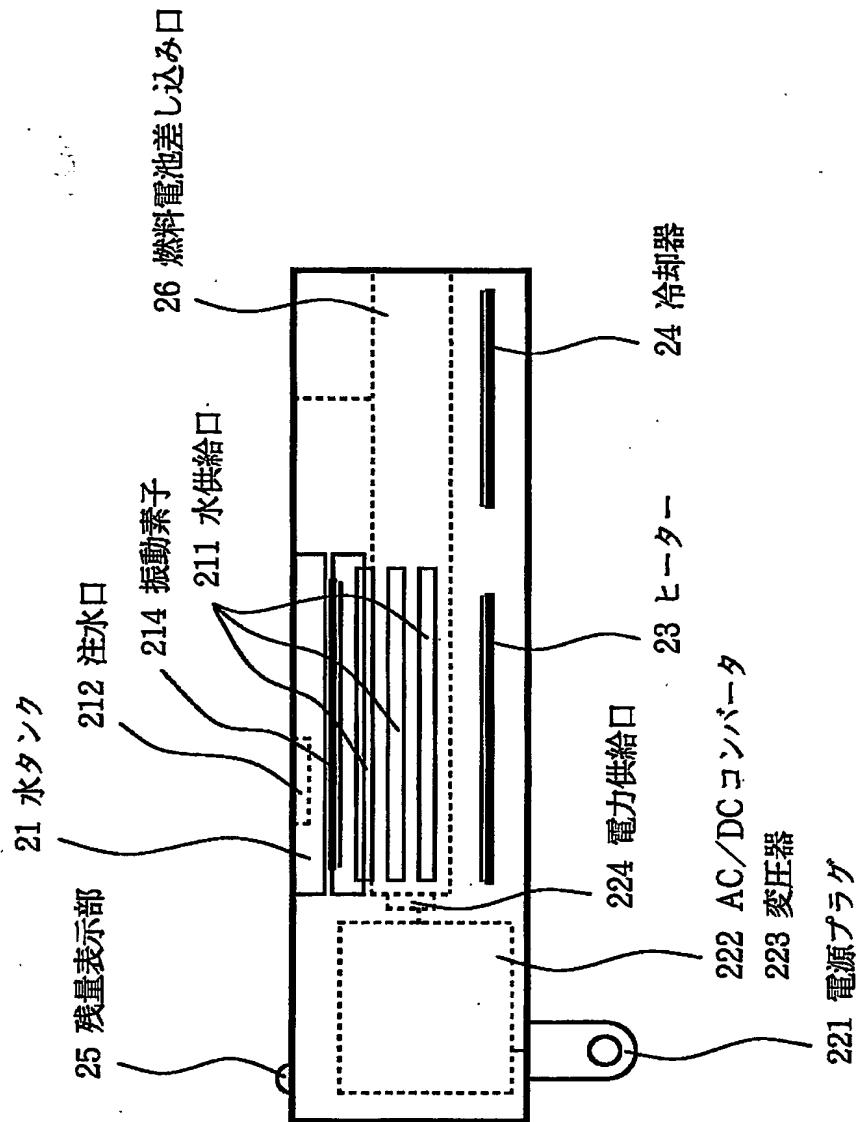


【図9】

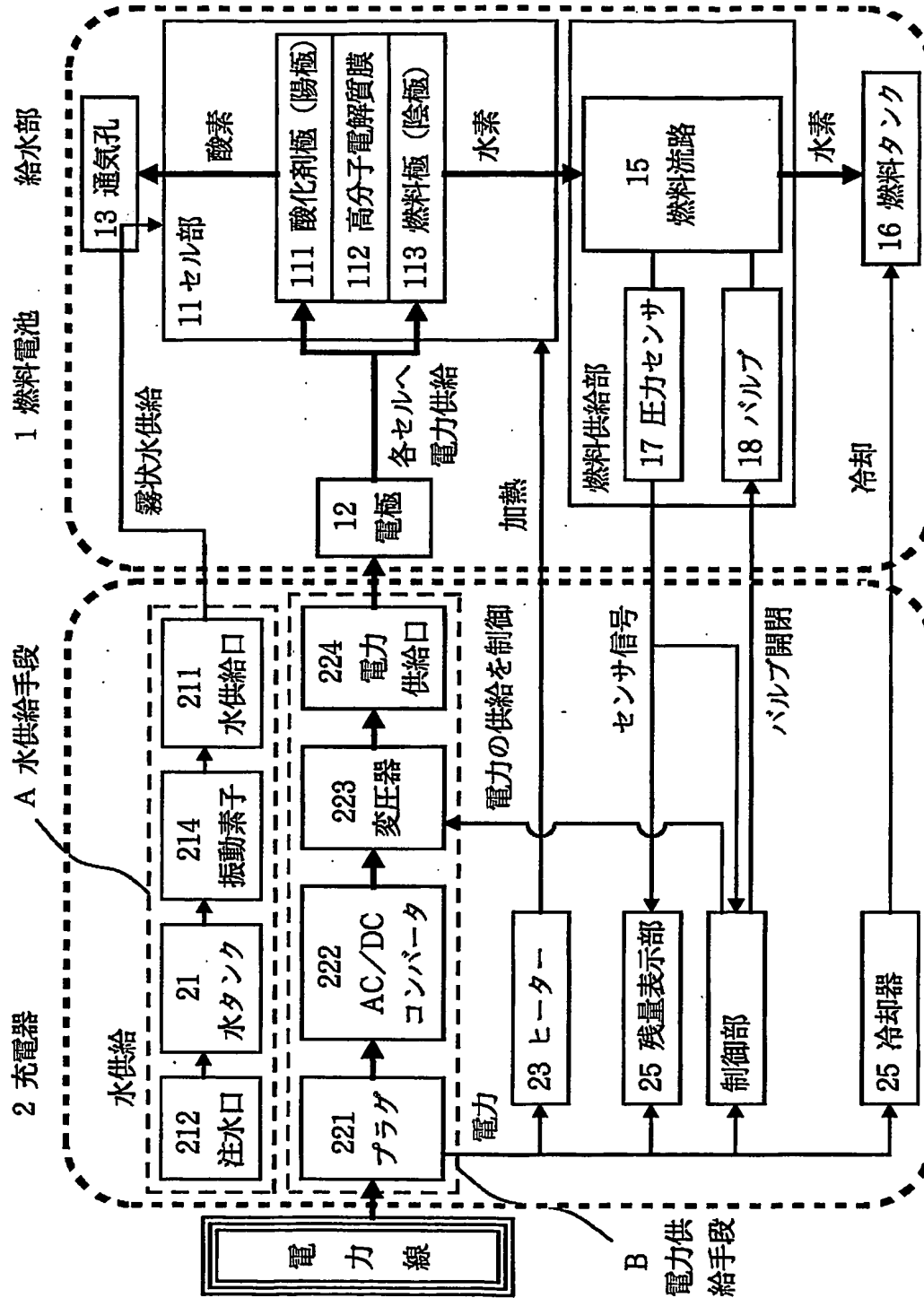




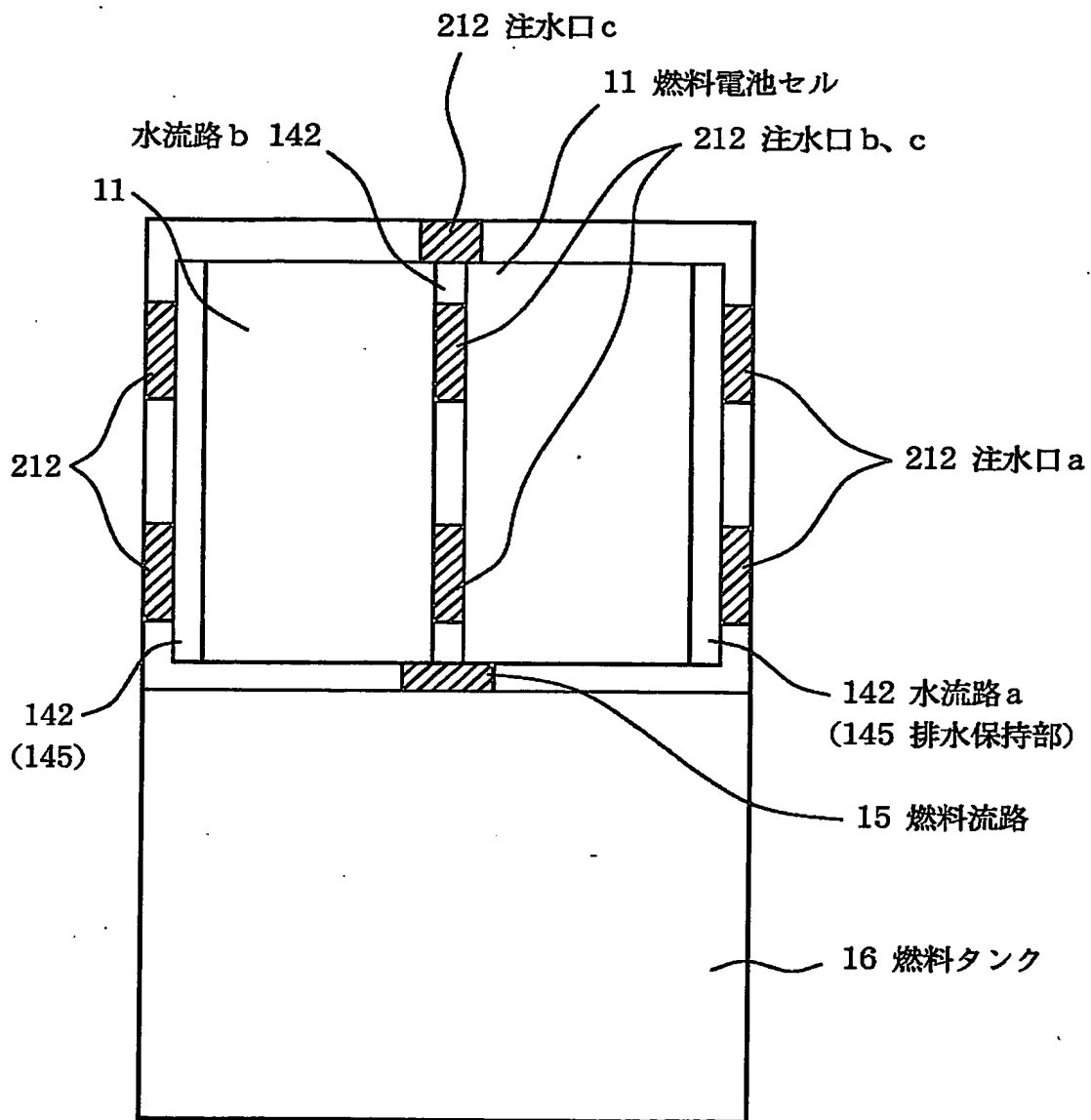
【図10】



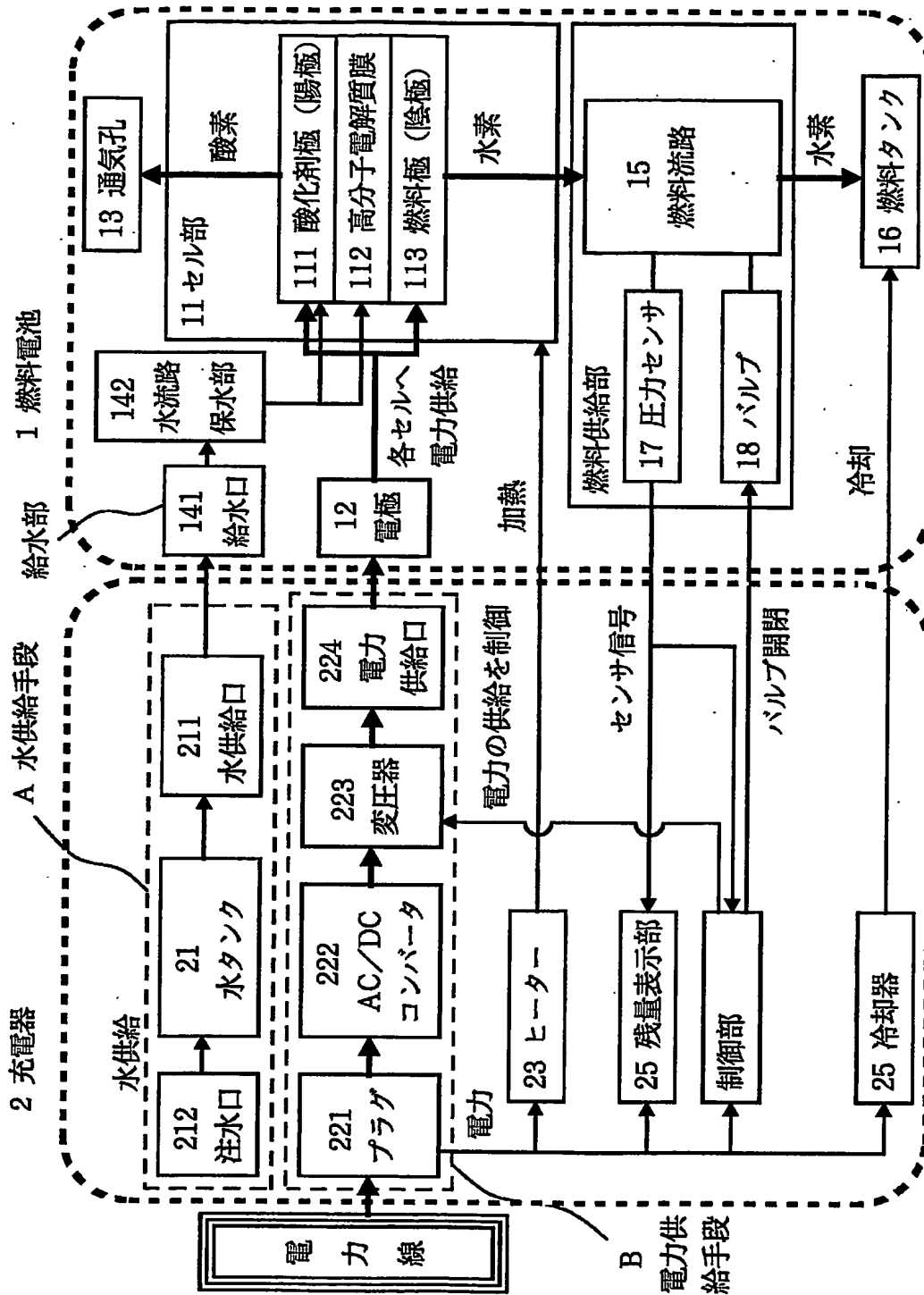
【図11】



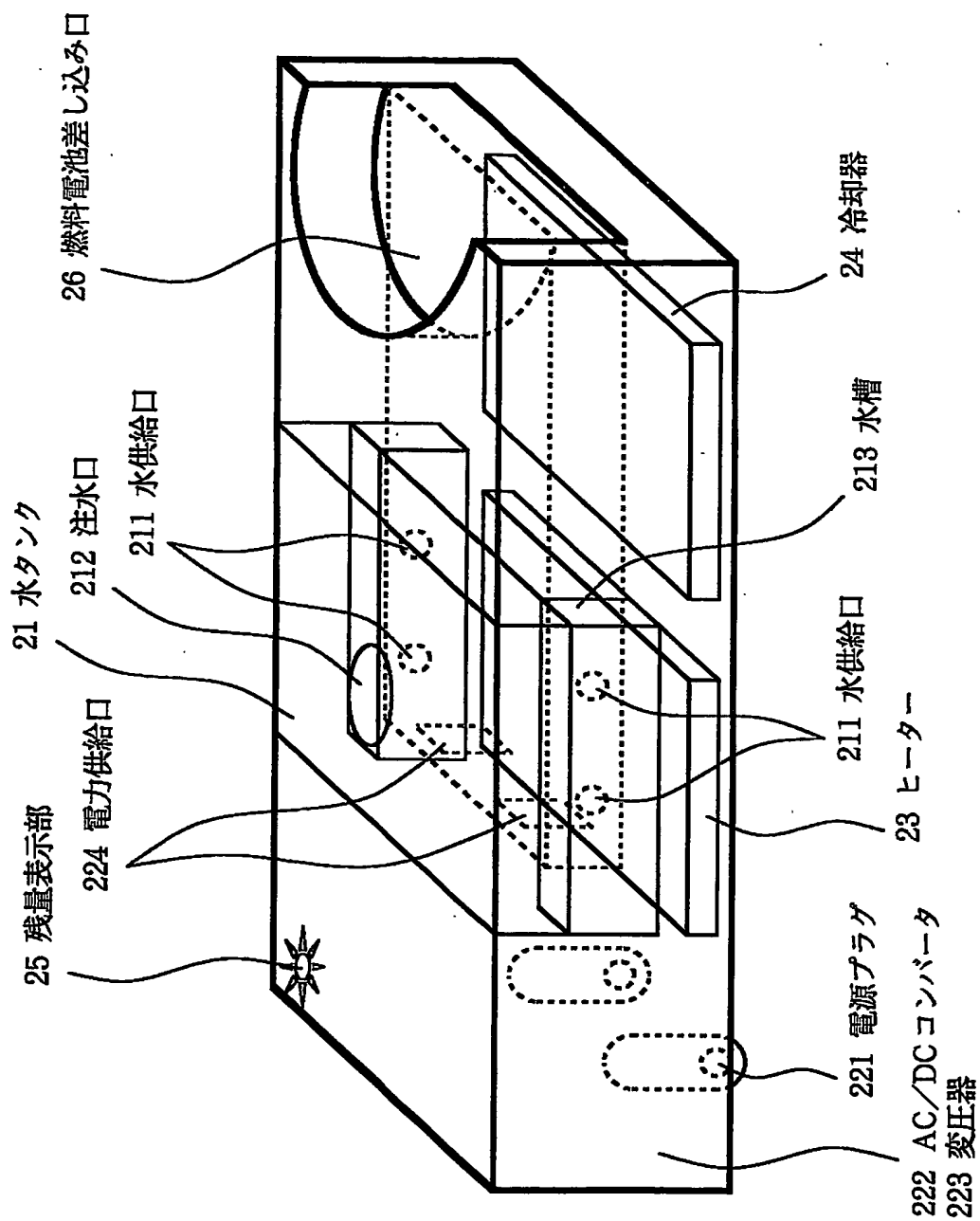
【図 12】



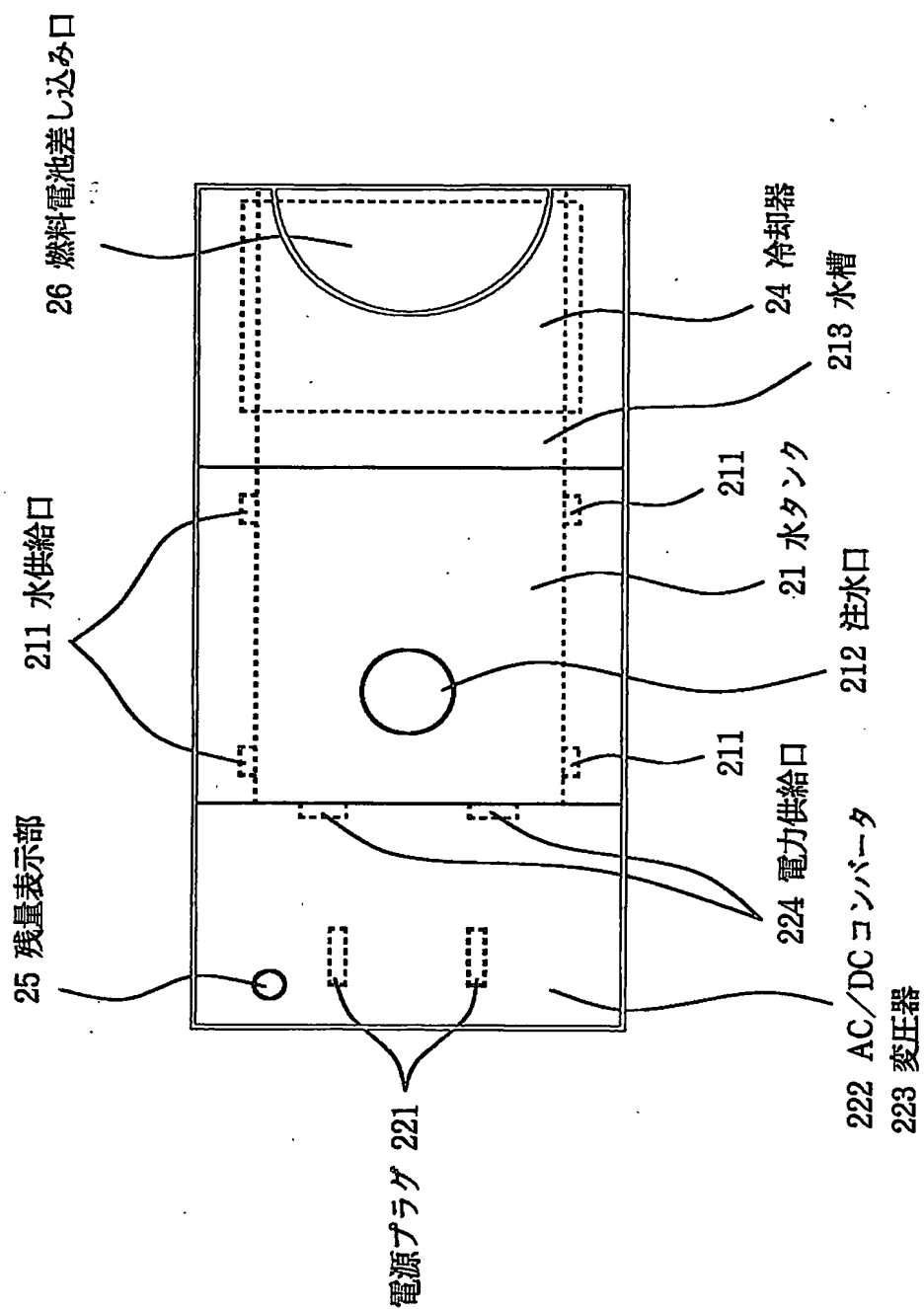
【図13】



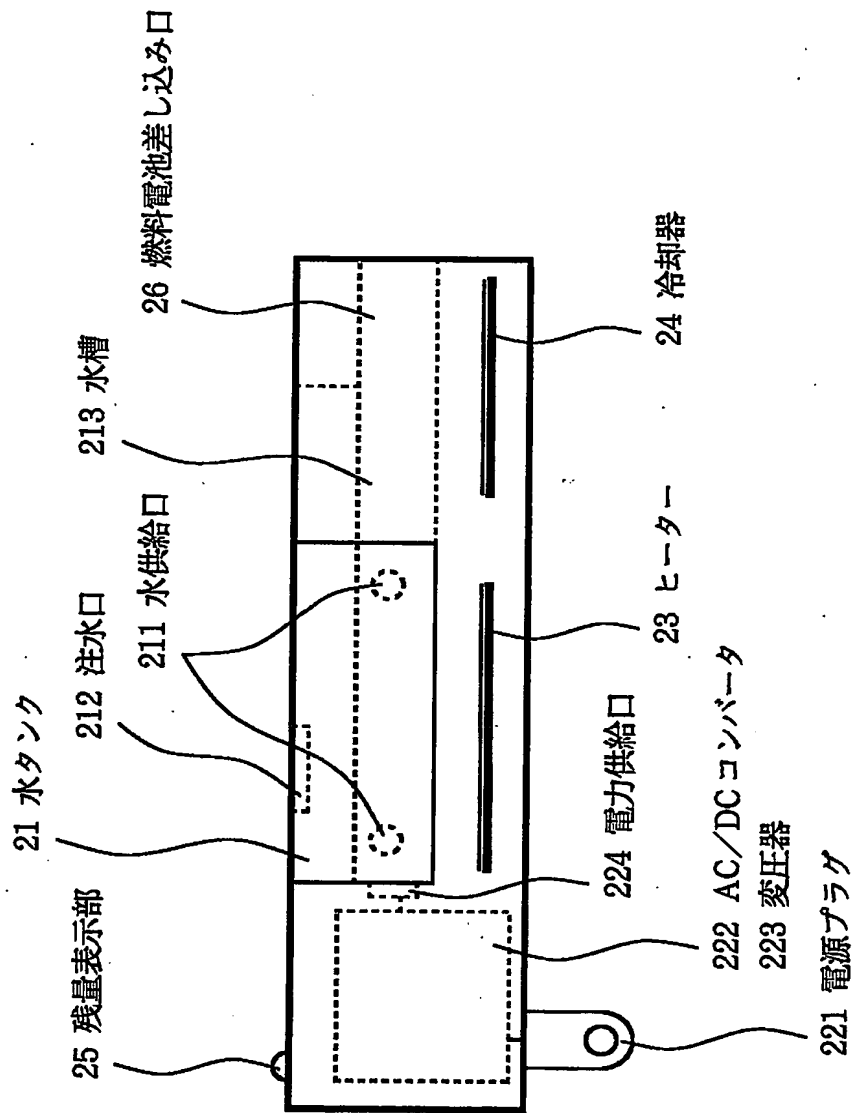
【図 14】



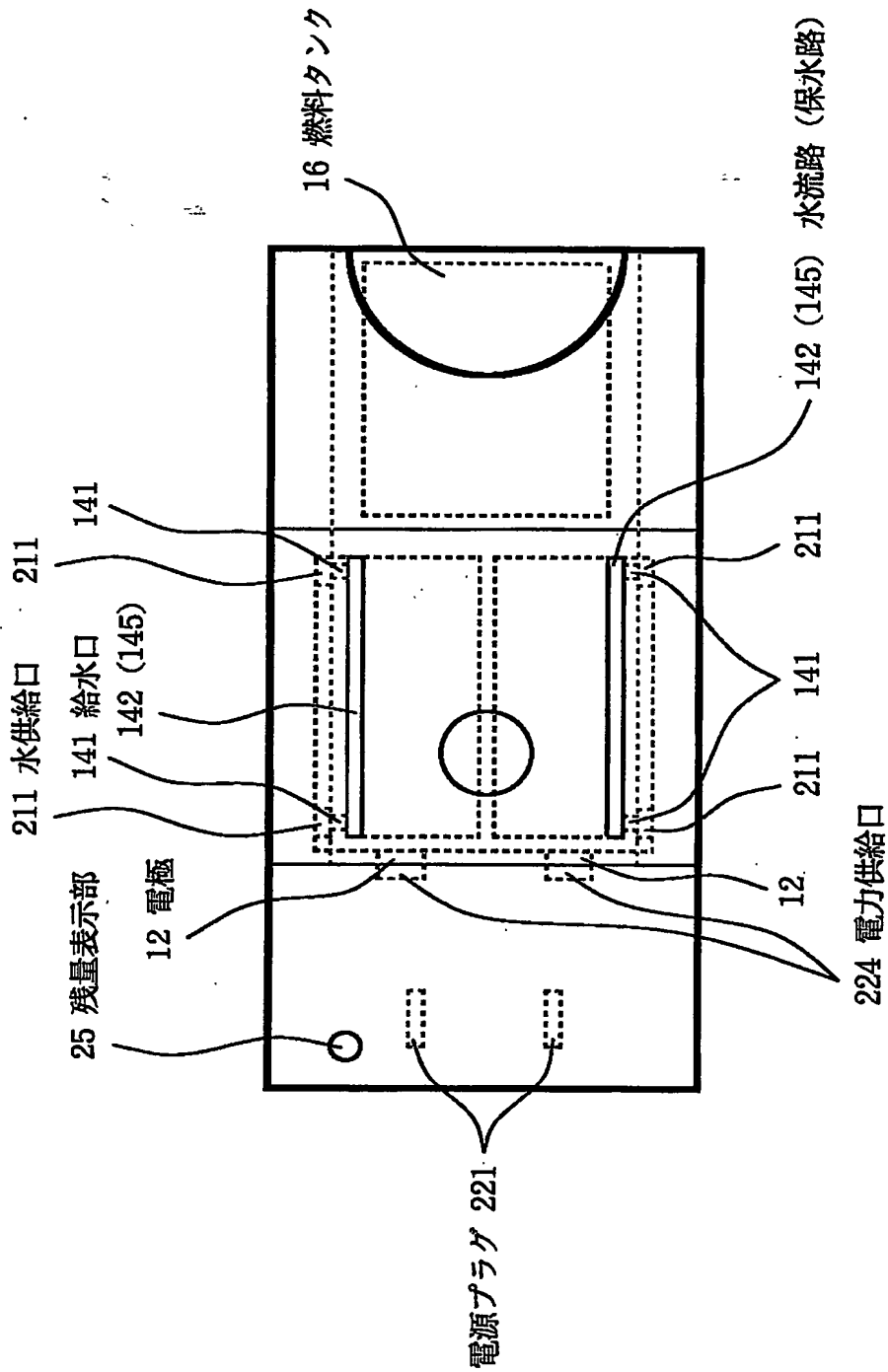
【図15】



【図 16】

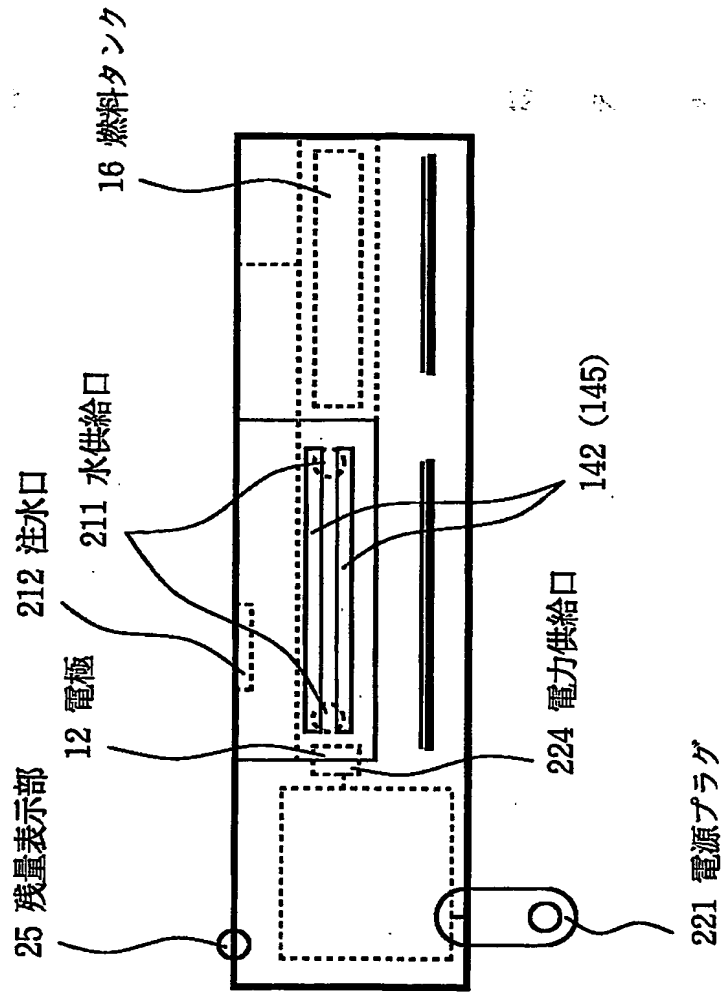


【図17】

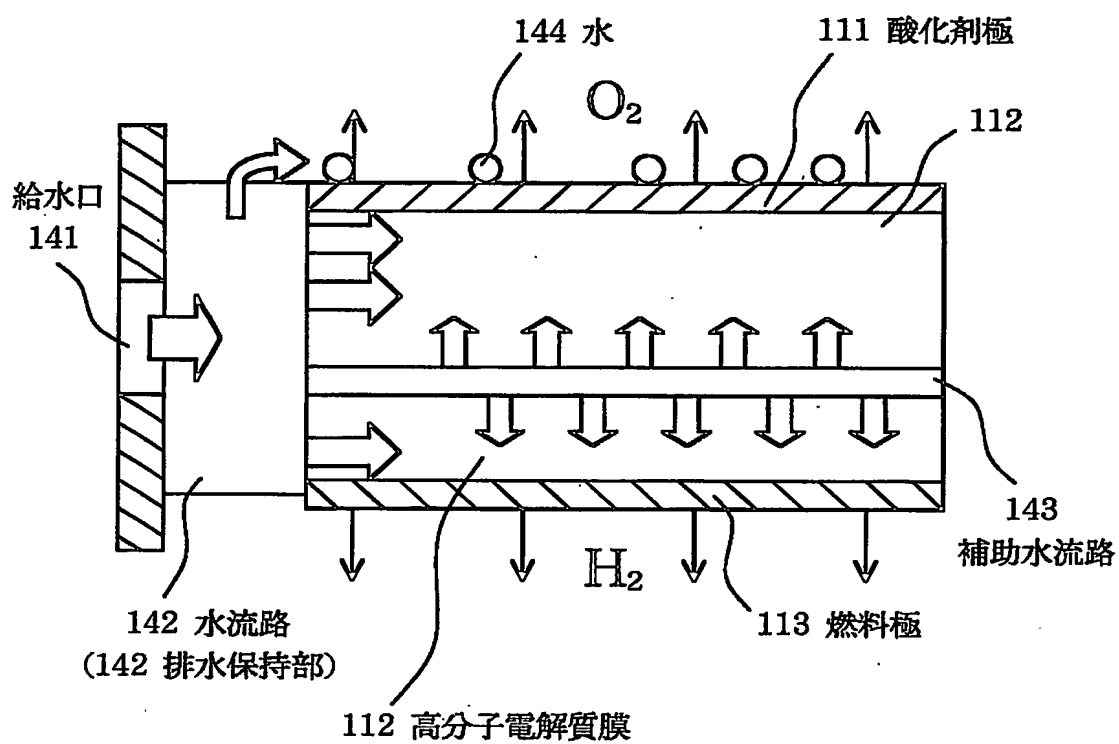




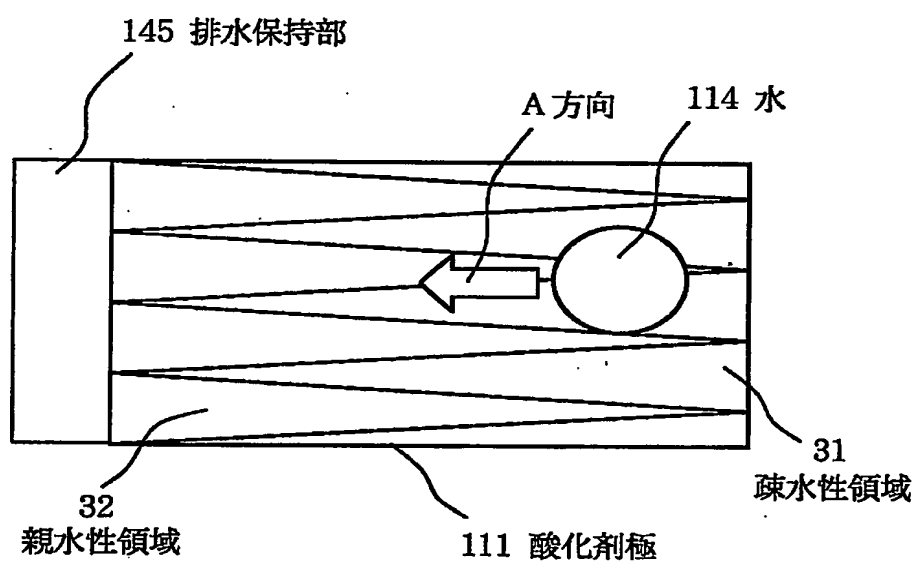
【図18】



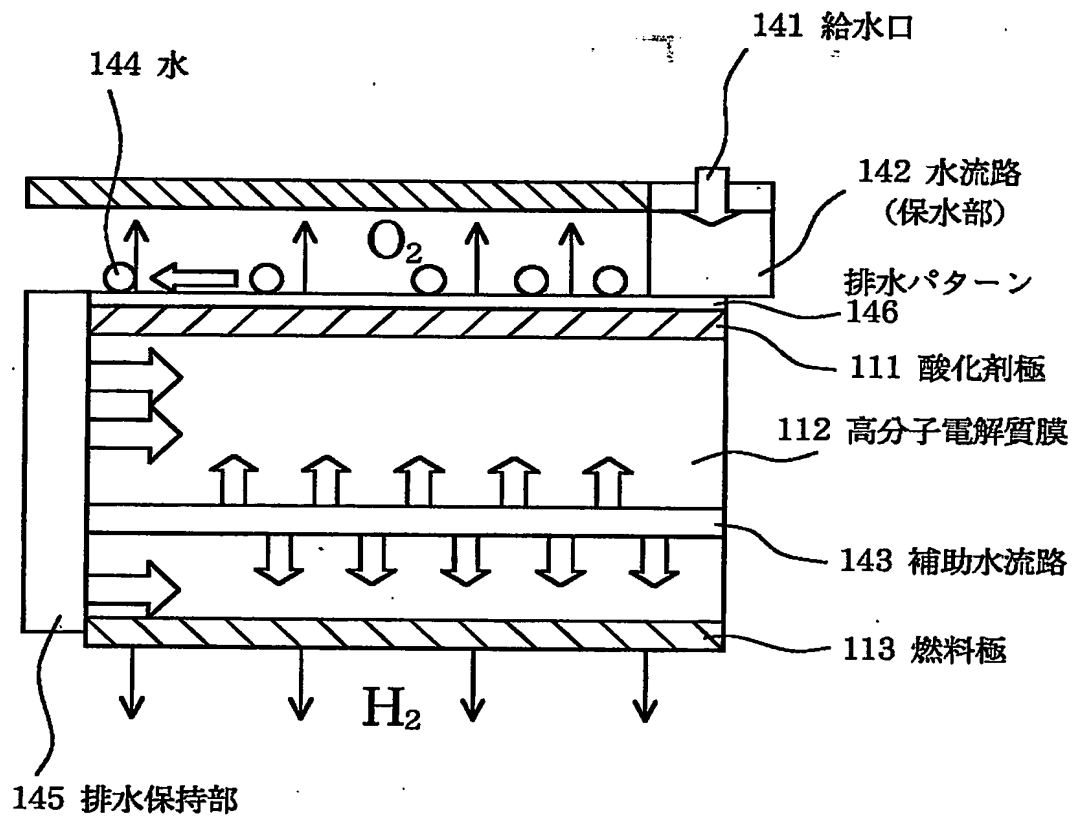
【図19】



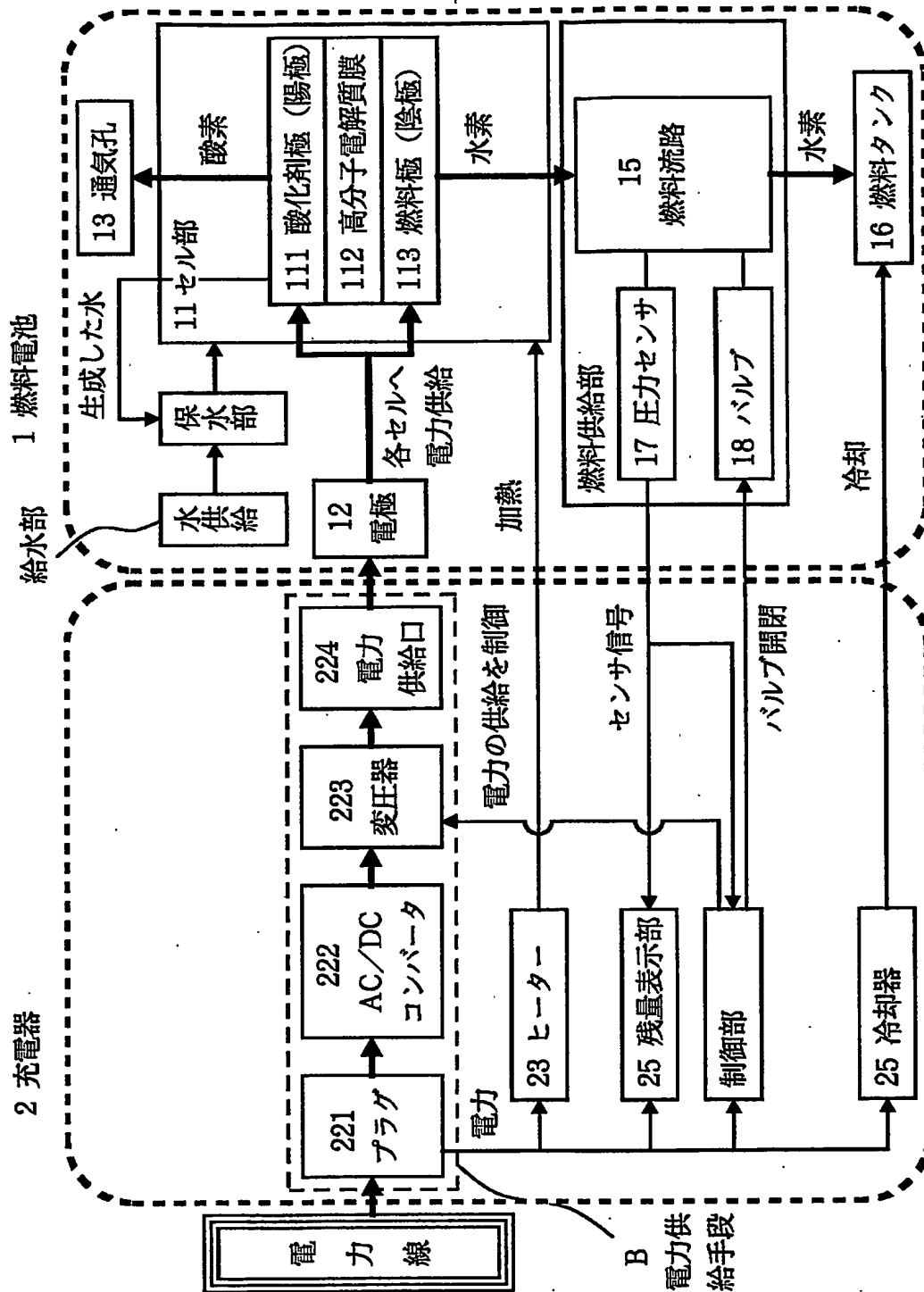
【図 2 0】



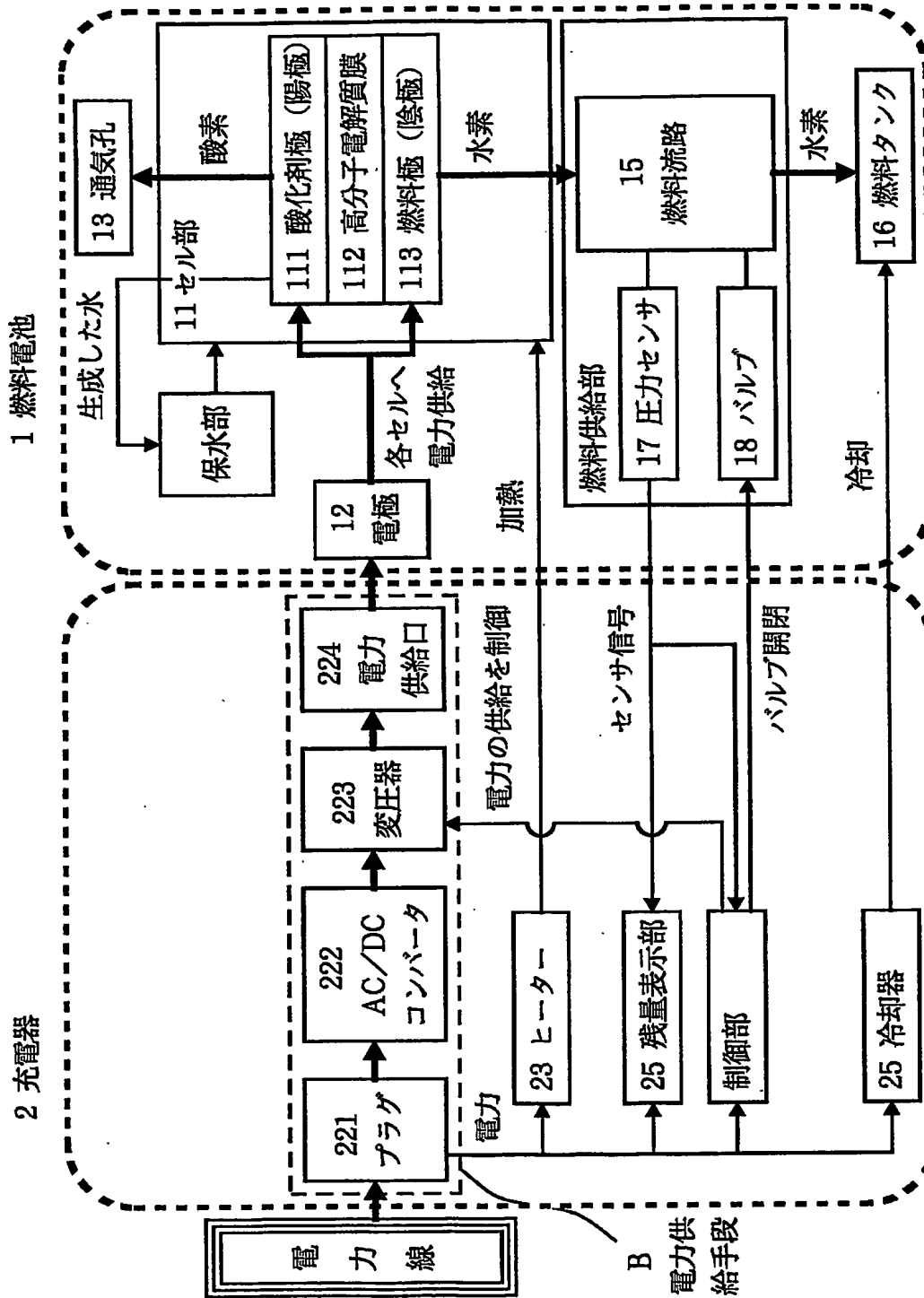
【図 21】



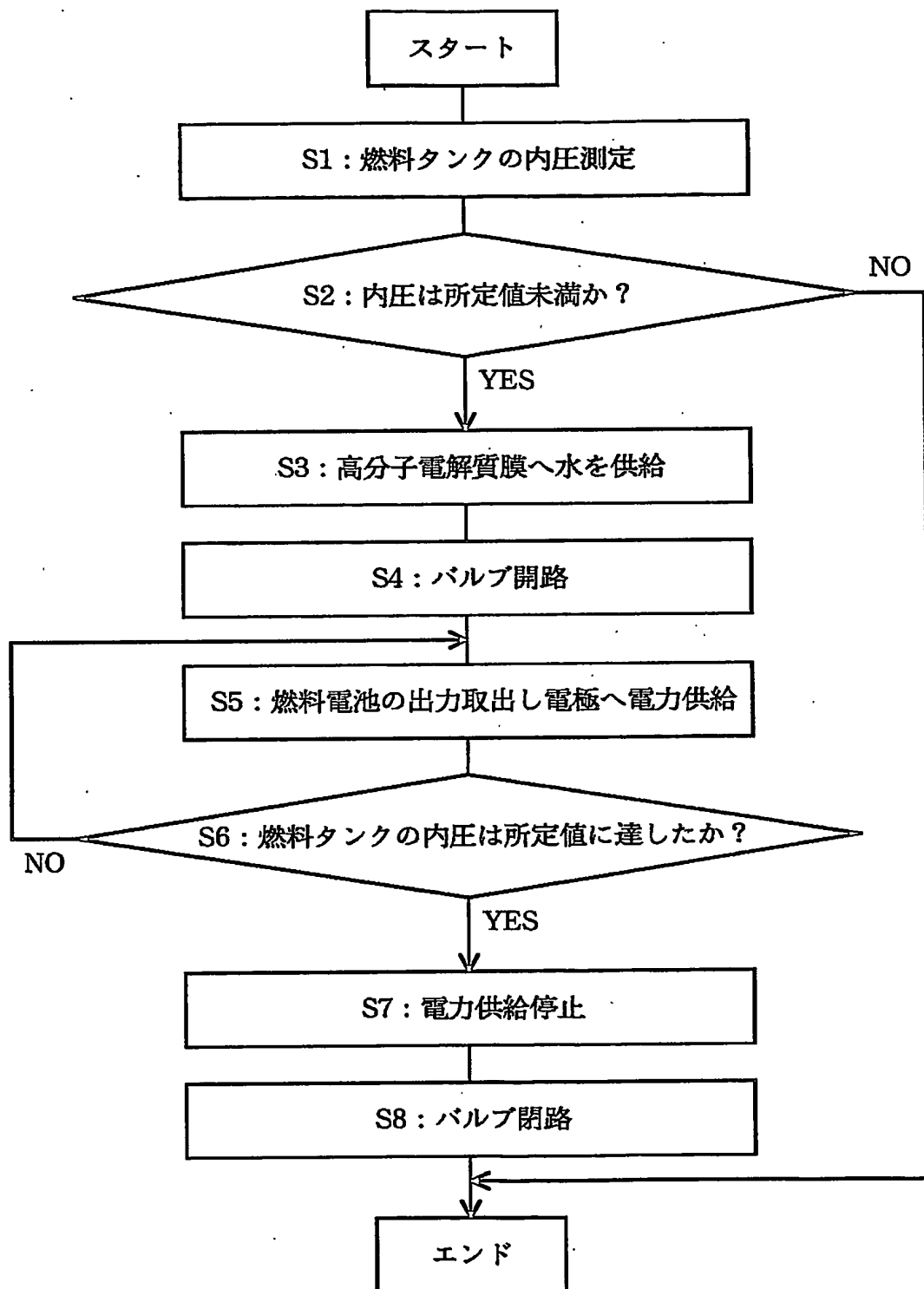
【図 22】



【図 23】



【図 24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料電池を充電する充電器を提供する。

【解決手段】 水を電気分解して生成した水素を燃料電池 1 の燃料タンク 1 6 に供給する充電器 2 であって、燃料電池を保持する保持手段と、該保持手段により保持された燃料電池 1 に水を供給する水供給手段 A と、該燃料電池の電力取り出し用電極 1 2 に電力を供給して前記燃料電池に供給された水を電気分解して水素を生成する電力供給手段 B と、生成した水素を燃料電池の燃料タンク 1 6 に導入する燃料流路 1 5 を有する充電器。

【選択図】 図 7



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**